



KERJA PRAKTEK - RC184802

**LAPORAN TUGAS PENGGANTI KERJA PRAKTEK  
TUTORIAL PEMBUATAN RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN  
PENJADWALAN PROYEK**

DHIMAS FADHLULLOH GANINDA      NRP. 03111640000142  
SAFIRA RACHMASARI DAMAYANTI      NRP. 03111640000152

Dosen Pembimbing :  
Cahyono Bintang Nurcahyo, ST., MT.

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan dan Kebumihan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2021

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LAPORAN TUGAS PENGGANTI KERJA PRAKTEK**  
**TUTORIAL PEMBUATAN RENCANA ANGGARAN BIAYA**  
**DAN PENJADWALAN PROYEK**

DHIMAS FADHLULLOH GANINDA  
SAFIRA RACHMASARI DAMAYANTI

NRP. 03111640000142  
NRP. 03111640000152

Surabaya, 16 Juli 2021

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

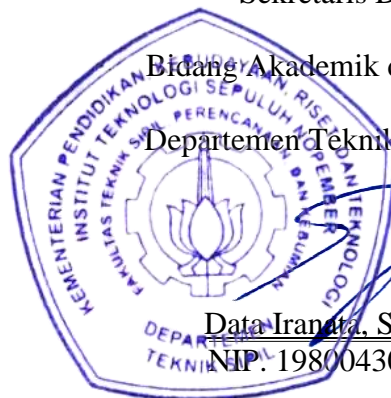


Cahyono Bintang Nurcahyo, ST., MT.  
NIP. 19820731 200812 1 002

Mengetahui,

Sekretaris Departemen 1

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan  
Departemen Teknik Sipil FTSPK – ITS



Data Iranata, S.T., M.T., Ph.D  
NIP. 19800430 200501 1 002

---

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas izin dan rahmat-Nya, Penulis dapat menyelesaikan laporan tugas pengganti kerja praktek ini. Tugas pengganti kerja praktek yang kami lakukan merupakan salah satu cara untuk menggantikan kerja praktek lapangan dikarenakan adanya pandemic COVID-19 yang tidak memungkinkan untuk diadakannya kerja praktek lapangan dan untuk menyelesaikan persyaratan mata kuliah Kerja Praktek yang wajib ditempuh oleh semua mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Dalam proses penyusunan laporan tugas pengganti kerja praktek ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan motivasi dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orangtua atas doa dan keyakinannya pada penulis untuk bisa segera menyelesaikan laporan ini.
2. Bapak Cahyono Bintang Nurcahyo, ST., MT. selaku dosen pembimbing atas motivasi, waktu, dan bimbingannya dalam menyelesaikan laporan tugas pengganti kerja praktek.
3. Teman-teman Teknik Sipil yang telah membantu dalam hal berbagi ilmu dan waktunya dalam proses penyelesaian laporan tugas pengganti kerja praktek ini.

Dalam proses penyusunan laporan ini, kami sadar bahwa laporan ini belum sempurna sehingga kami berharap laporan yang kami buat dapat bermanfaat bagi semua orang yang membaca laporan ini. Kami sebagai penyusun mohon maaf atas segala kesalahan yang terdapat dalam laporan kerja praktek ini. Terima kasih

Surabaya, Juli 2021

Tim Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b>	i
<b>DAFTAR ISI</b>	ii
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	iii
<b>DAFTAR TABEL</b>	iv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Laporan Kerja Praktek	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Laporan Kerja Praktek	2
1.6 Data Perencanaan Proyek	2
1.7 Sumber Data Proyek	2
<b>BAB II RENCANA ANGGARAN BIAYA</b>	3
2.1 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	3
2.2 Work Breakdown Structure (WBS)	4
2.3 Perhitungan Volume	5
2.4 Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan	7
2.4.1 Koefisien	7
2.4.1.1 Koefisien Bahan	8
2.4.1.2 Koefisien Tenaga Kerja	9
2.4.1.3 Koefisien Alat	10
2.4.2 Harga Satuan	10
2.4.2.1 Harga Satuan Bahan	10
2.4.2.2 Harga Satuan Tenaga Kerja	11
2.4.2.3 Harga Satuan Alat	11
2.4.3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan	11
2.5 Perhitungan Bill of Quantity (BoQ)	14
2.6 Rekapitulasi RAB	14
<b>BAB III PENJADWALAN PROYEK</b>	16
3.1 Penjadwalan Proyek	16
3.2 Analisa Produktivitas	16
3.3 Daftar Pekerjaan	17
3.4 Durasi Pengerjaan	26
3.5 Sequencing	32
3.6 Metode Penjadwalan Proyek	41
3.6.1 Jadwal Kerja	41
3.6.2 Lembar Sumber daya	46
3.6.3 Penugasan Sumber Daya ke Pekerjaan	49
3.6.4 Pelaporan Proyek	50
3.7 Kurva S	51
<b>BAB IV KESIMPULAN</b>	53
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	54
<b>LAMPIRAN</b>	55

---

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Langkah-langkah Penyusunan Rencana Anggaran Biaya .....	3
Gambar 2.2 Contoh <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS) .....	5
Gambar 2.3 Denah Lantai .....	6
Gambar 3.1 Kurva S .....	52

---

---

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Perhitungan Volume Pemasangan Lantai Keramik .....	6
Tabel 2.2 Perhitungan Volume Pemasangan Rangka Plafond .....	7
Tabel 2.3 Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....	12
Tabel 2.4 Rincian Bill Of Quantity .....	14
Tabel 2.5 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya .....	15
Tabel 3.1 Contoh Perhitungan Produktivitas .....	17
Tabel 3.2 Durasi Pengerjaan .....	27
Tabel 3.3 Sequencing .....	33

---

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Proyek merupakan pelaksanaan suatu bangunan mulai dari perencanaan sampai bangunan terwujud. Upaya pengembangan ide konstruksi bangunan berjalan terus sesuai dengan perkembangan zaman, sehingga dari waktu ke waktu terciptalah suatu bentuk dari suatu rancangan yang berbeda-beda. Hal ini dapat disebabkan karena luas areal tanah, lokasi tanah dan juga tidak terlepas daya tarik perencanaannya.

Untuk mendirikan suatu bangunan rumah tempat tinggal, maka perlu terlebih dahulu mengetahui lokasi dan luas tanah. Selain dari lokasi dan luas tanah, mengetahui spesifikasi struktur bangunan juga merupakan hal yang penting untuk diketahui di dalam mendirikan bangunan yang sehat dan nyaman.

Kendala yang sering dihadapi dalam pembangunan konstruksi rumah toko adalah apakah besar biaya yang tersedia cukup untuk membangun rumah toko yang direncanakan? Oleh karena itu sebelum pekerjaan konstruksi bangunan dikerjakan, sebaiknya perencana menyusun terlebih dahulu rencana anggaran biaya dari bangunan yang akan didirikan dimana hal ini menyangkut segi ekonomis.

Anggaran adalah sebuah rencana dengan meliputi sumber dana dan pengalokasian dana keseluruhan kegiatan atau aktifitas dalam sebuah proyek beserta waktu yang dibutuhkan dana tersebut, dalam suatu periode tertentu untuk mencapai tujuan aktivitas secara keseluruhan. Dengan kata lain semua pembiayaan yang akan dikeluarkan dapat menunjang kegiatan atau aktivitas tersebut dalam satu periode tertentu.

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah salah satu proses utama dalam suatu proyek karena merupakan dasar untuk membuat penawaran sistem pembiayaan dan kerangka budget yang akan dikeluarkan. Rencana Anggaran Biaya diperlukan untuk memperhitungkan suatu bangunan atau proyek dengan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek. Untuk mewujudkan benda, apalagi membangun sebuah rumah untuk dihuni sendiri atau sebagai investasi dimasa depan maupun properti konsumsi publik membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Untuk itu diperlukan perhitungan-perhitungan yang teliti. Baik dari jumlah biaya pembuatannya, volume pekerjaan, jenis pekerjaan, harga bahan, dan upah pekerja.

Proyek juga mementingkan efisiensi waktu pelaksanaan yang harus direncanakan secara cepat dan efisien, sehingga sebelum memulai suatu proyek maka haruslah dibuat timeline kegiatan sehingga proyek dapat berjalan secara sistematis dan terstruktur dengan baik dan benar. Dalam proyek selain dari anggaran itu sendiri, penjadwalan dan Manajemen Proyek sangat penting dalam pelaksanaannya. Berguna untuk mengatur pelaksanaan kegiatan dan anggaran demi mencapai durasi pengerjaan proyek paling efisien sehingga tidak memakan biaya yang berlebih.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang diatas, perumusan masalah dalam laporan kerja praktek ini meliputi:

1. Bagaimana cara membuat rencana anggaran biaya
2. Bagaimana cara membuat penjadwalan proyek dan mengaplikasikan dalam Ms. Project?

### **1.3 Tujuan Laporan Kerja Praktek**

Dalam penulisan laporan kerja praktek ini memiliki tujuan untuk memberikan arahan tentang bagaimana cara menyusun rencana anggaran biaya dan penjadwalan dalam proyek secara baik dan benar.

### **1.4 Batasan Masalah**

Agar pembahasan dalam penulisan ini lebih terarah, maka pembahasan penulisan laporan dibatasi sebagai berikut:

1. Proyek yang digunakan dalam perencanaan anggaran biaya dan penjadwalan ini yaitu proyek pembangunan apartemen 6 lantai
2. Item pekerjaan yang digunakan sebagai contoh perhitungan dalam perencanaan anggaran biaya dan penjadwalan ini hanya pekerjaan finishing

### **1.5 Manfaat Laporan Kerja Praktek**

Laporan kerja praktek ini diharapkan dapat berguna bagi pembaca dan pihak lain. Adapun manfaat yang diharapkan dari penyusunan laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui cara merencanakan anggaran biaya dan penjadwalan dalam proyek
2. Sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan penyusunan rencana anggaran biaya dan penjadwalan proyek

### **1.6 Data Perencanaan Proyek**

Struktur gedung ini menggunakan data-data sebagai berikut:

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| 1. B                     | = 25 m               |
| 2. L                     | = 30 m               |
| 3. H (tinggi per lantai) | = 5 m                |
| 4. Fungsi Bangunan       | = Apartemen 6 Lantai |

Untuk gambaran dari proyek apartemen 6 lantai ini akan dilampirkan pada halaman lampiran.

### **1.7 Sumber Data Proyek**

Dalam penulisan laporan kerja praktek ini, semua sumber data yang digunakan untuk proyek pembangunan apartemen 6 lantai yaitu berdasarkan tugas besar mata kuliah Perancangan Struktur Beton.



## BAB II

### RENCANA ANGGARAN BIAYA

#### 2.1. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

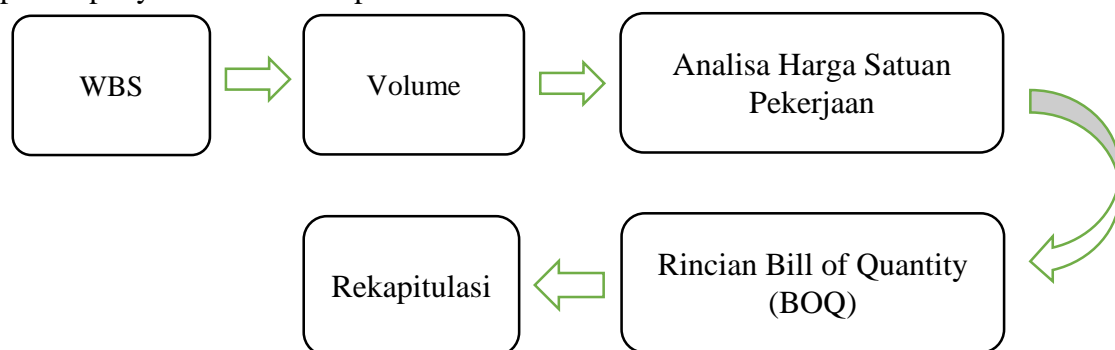
Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah suatu rencana anggaran biaya yang akan dikeluarkan pada suatu proyek dimana hal itu didasarkan pada gambar kerja. Dalam aplikasinya di lapangan Rencana Anggaran Biaya merupakan alat untuk mengendalikan jumlah biaya penyelesaian pekerjaan secara berurutan sesuai dengan yang telah direncanakan. Rencana Anggaran Biaya ini berada pada proposal biaya di luar proposal teknis yang merupakan kelengkapan administrasi sebuah perusahaan jasa konstruksi. Selain itu juga RAB merupakan perkiraan yang dibuat sebelum pelaksanaan suatu proyek fisik dimulai.

RAB tersebut meliputi biaya pekerjaan persiapan, biaya ijin-ijin instansi (bila diperlukan), biaya pekerjaan utama dan biaya uji coba atau *commissioning* dan pajak-pajak sesuai dengan ketentuan. Dalam penyusunan Rencana Anggaran Biaya berpatokan pada volume dan harga satuan yang telah dihitung di depan. Pada akhir jumlah biasanya ditambahkan PPN (Pajak Pendapatan Negara) sebesar 10 %. Adapun ketentuan dalam perhitungan RAB yakni perhitungan analisa biaya disusun dengan memperhatikan rencana kerja dan syarat dan gambar perencanaan teknis, pengadaan barang atau peralatan diperhitungkan sampai lokasi pekerjaan.

Tujuan pembuatan RAB adalah:

1. Agar biaya proyek yang dibutuhkan dapat diketahui
2. Untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya keterlambatan dalam proses pembangunan proyek
3. Agar biaya yang dikeluarkan dalam penggunaan sumber daya lebih efisien

Dalam menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) secara sederhana dapat dipilih menjadi dua langkah, yakni tahap persiapan dan tahap penyusunan RAB itu sendiri. Hal tersebut dikarenakan bahwa menurut Ervianto (2002) dalam penyusunan RAB ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi antara lain ketersediaan bahan, produktivitas tenaga kerja, system pengendalian, dan kemampuan manajemen. Langkah-langkah proses penyusunan RAB dapat dilihat di bawah ini:



Gambar 2.1 Langkah-langkah Penyusunan Rencana Anggaran Biaya

Langkah-langkah dalam penyusunan RAB akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Penentuan setiap item dengan *Work Breakdown Structure*.
2. Perhitungan Volume yang dibutuhkan
3. Membuat Analisa Harga Satuan, berguna untuk mengetahui biaya tenaga kerja, bahan, dan peralatan untuk mendapatkan harga satuan atau jenis pekerjaan tertentu.
4. Menghitung *Bill Of Quantity*, dengan volume dan harga satuan yang didapat
5. Setelah data didapatkan maka dapat dilanjutkan rekapitulasi dari keseluruhan Rencana Anggaran Biaya guna untuk mengetahui penjumlahan total dari seluruh total jumlah harga dari setiap pekerjaan.

## **2.2. Work Breakdown Structure (WBS)**

*Work breakdown structure (WBS)* adalah suatu metode pengorganisasian proyek menjadi struktur pelaporan hierarkis. WBS digunakan untuk melakukan Breakdown atau memecahkan tiap proses pekerjaan menjadi lebih detail. Hal ini dimaksudkan agar proses perencanaan proyek memiliki tingkat yang lebih baik. WBS disusun berdasarkan dasar pembelajaran seluruh dokumen proyek yang meliputi kontrak, gambar-gambar, dan spesifikasi. Proyek kemudian diuraikan menjadi bagian-bagian dengan mengikuti pola struktur dan hierarki tertentu menjadi item-item pekerjaan yang cukup terperinci.

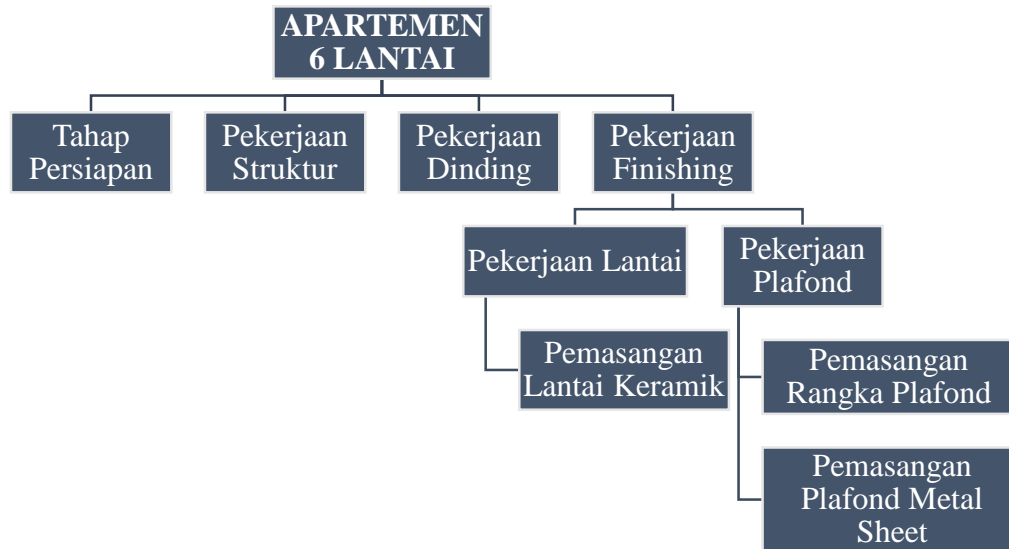
Pada dasarnya WBS merupakan suatu daftar yang bersifat top-down secara hierarki, menerangkan komponen-komponen yang harus dibangun dan pekerjaan yang berkaitan dengannya. Model WBS memberikan beberapa keuntungan, antara lain:

1. Memberikan daftar pekerjaan yang harus diselesaikan
2. Memberikan dasar untuk mengestimasi, mengalokasikan sumber daya, menyusun jadwal, dan menghitung biaya
3. Mendorong untuk mempertimbangkan secara lebih serius sebelum membangun suatu proyek.

Setelah WBS berhasil disusun dan perkiraan lama waktu pelaksanaan telah dihitung, selanjutnya dilakukan penyusunan jadwal kerja. Pada dasarnya ada dua jenis model deskripsi penjadwalan, yaitu:

1. Bar Chart: Yang hanya menerangkan flow time dari setiap pekerjaan dan tanpa keterkaitan antar pekerjaan. Deskripsi ini paling baik digunakan pada presentasi
2. Network diagram: Yang menunjukkan keterkaitan antar tugas dan mengidentifikasi saat kritis pada jadwal.

Berikut contoh *Work Breakdown Structure* (WBS) berdasarkan data yang ditinjau:



Gambar 2.2 Contoh *Work Breakdown Structure* (WBS)

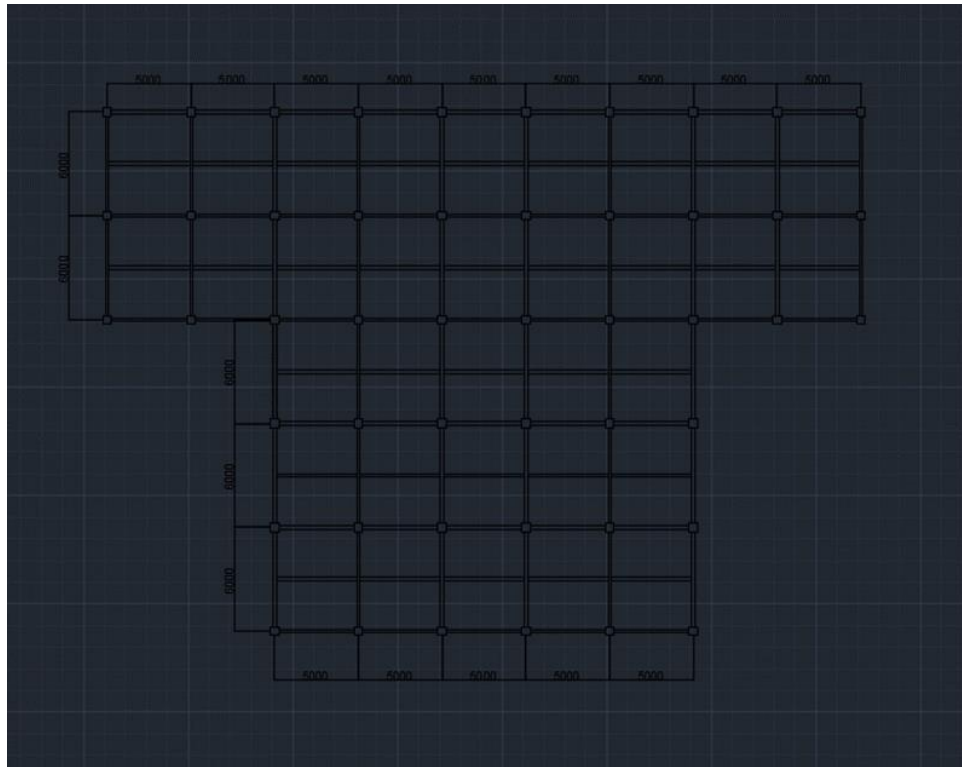
### 2.3. Perhitungan Volume

Volume pekerjaan adalah besaran satuan volume pekerjaan sesuai dengan masing-masing item pekerjaan. Volume dihitung untuk memperoleh besarnya biaya yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan. Tahap perhitungan volume ini dapat dikerjakan berdasarkan dari gambar-gambar denah maupun detail, sehingga apabila gambar-gambar tersebut terdapat ketidakjelasan pada ukuran maupun gambar dapat mempengaruhi perhitungan volume pekerjaan.

Secara umum rumus perhitungan volume pekerjaan adalah sebagai berikut:

1. Volume untuk luasan item pekerjaan ( $m^2$ ) = volume dihitung berdasarkan panjang x lebar
2. Volume untuk kubikasi item pekerjaan ( $m^3$ ) = volume dihitung berdasarkan panjang x lebar x tinggi
3. Volume panjang item pekerjaan (m) = volume dihitung berdasarkan panjang atau tinggi
4. Volume untuk satuan *lump sum* (ls) = volume dihitung kebutuhan biaya selama 1 bulan x jumlah perkiraan bulan diselesaikannya pekerjaan tersebut.

Dalam perhitungan volume ini, hanya diterapkan untuk pekerjaan finishing. Pada pekerjaan finishing terdapat pekerjaan lantai dan pekerjaan plafond. Untuk panjang dan lebar lantai ada 2 bagian. Untuk panjang yaitu 45 m dan 25 m, sedangkan lebar yaitu 12 m dan 18 m. Berikut contoh perhitungan volume finishing pada perencanaan Apartemen 6 lantai:



Gambar 2.3 Denah Lantai

## 1. Pekerjaan Lantai

Dalam pekerjaan lantai terdapat pekerjaan pemasangan lantai keramik.

Tabel 2.1 Perhitungan Volume Pemasangan Lantai Keramik

Uraian Pekerjaan	Satuan	Panjang (m)	Lebar (m)	Volume	Jumlah Lantai	Volume Total
Pemasangan Lantai Keramik	m <sup>2</sup>	45	12	540	1	540
	m <sup>2</sup>	25	18	450	1	450

Maka, total volume pemasangan lantai keramik dari 1 lantai yaitu 990 m<sup>2</sup>

## 2. Pekerjaan Plafond

Dalam pekerjaan plafond terdapat pekerjaan pemasangan rangka plafond dan pemasangan plafond metal sheet.

Tabel 2.2 Perhitungan Volume Pemasangan Rangka Plafond

Uraian Pekerjaan	Satuan	Panjang (m)	Lebar (m)	Volume	Jumlah Lantai	Volume Total
Pemasangan Rangka Plafond	m <sup>2</sup>	45	12	540	1	540
	m <sup>2</sup>	25	18	450	1	450

Maka, total volume pemasangan rangka plafond yaitu 990 m<sup>2</sup>

Untuk pekerjaan pemasangan plafond metal sheet, perhitungannya sama seperti tabel perhitungan pemasangan rangka plafond, dengan panjang dan lebar yang sama. Maka, total volume pemasangan plafond metal sheet yaitu 990 m<sup>2</sup>.

Untuk pekerjaan lain seperti pekerjaan struktur utama dan pekerjaan dinding dapat dilihat pada halaman Lampiran.

## 2.4. Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Harga satuan Pekerjaan merupakan harga satuan untuk tiap jenis atau item pekerjaan yang umumnya dilakukan dalam suatu proyek. Untuk menentukan harga satuan dapat dilakukan analisa sendiri atau menggunakan analisa harga satuan yang sudah ada. Karena analisa harga satuan merupakan jumlah dari perkalian produktifitas tenaga, produktifitas peralatan, jumlah material yang digunakan dan alat bantu maka sebelum melakukan analisa harga satuan pekerjaan, kita perlu mengetahui harga upah, harga bahan, harga sewa peralatan dan alat bantu yang digunakan untuk pekerjaan ini.

Harga satuan upah dan bahan di setiap daerah berbeda sehingga dalam menghitung dan menyusun anggaran biaya suatu proyek, untuk menentukan harga satuan pekerjaan baik harga satuan material maupun harga satuan upah tenaga kerja dapat diperoleh dari:

1. Daftar harga yang dikeluarkan Pemda setempat
2. Daftar harga yang dikeluarkan Instansi tertentu
3. Jurnal-jurnal harga bahan dan upah
4. Bapenas
5. Survei harga di lokasi proyek

Adapun rumus untuk memperoleh harga adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui jumlah harga yaitu dengan cara koefisien x harga satuan
2. Nilai HSPK didapatkan dengan cara menjumlahkan hasil harga upah dengan harga bahan

### 2.4.1. Koefisien

Dalam menentukan harga satuan pekerjaan dibutuhkan koefisien yang mana koefisien dalam analisa harga satuan ini adalah angka yang menunjukkan jumlah kebutuhan bahan atau tenaga kerja dalam satuan tertentu. Koefisien adalah faktor pengali sebagai dasar perhitungan biaya bahan, biaya alat, dan upah tenaga kerja. Besaran angka koefisien bahan, angka koefisien peralatan, dan koefisien tenaga pada setiap lokasi pekerjaan dapat berbeda. Hal ini juga dipengaruhi oleh asumsi, metode kerja, jenis bahan dan berat isi bahan yang akan digunakan. Koefisien ini ditentukan oleh SNI.

#### 2.4.1.1. Koefisien Bahan

Faktor yang menunjukkan kebutuhan bahan bangunan untuk setiap satuan volume pekerjaan. Faktor bahan dipengaruhi oleh jenis bahan yang digunakan. Bahan yang dimaksud adalah bahan/material yang memenuhi ketentuan/persyaratan yang tercantum dalam dokumen atau spesifikasi, baik mengenai jenis, kuantitas maupun komposisinya bila merupakan suatu produk campuran.

Berikut ini rumus yang umum digunakan untuk menentukan koefisien bahan:

Koefisien bahan dengan proporsi persen dalam satuan m<sup>3</sup>:

$$\% \text{Bahan} \times (\text{BiP} \times 1 \text{ m}^3 \times \text{Fh}) / \text{BiL} \quad (1)$$

Koefisien bahan dengan komposisi persen, dalam satuan kg:

$$\% \text{Bahan} \times (\text{BiP} \times 1 \text{ m}^3 \times \text{Fh}) \times 1.000 \quad (2)$$

Koefisien bahan lepas atau padat per m<sup>3</sup>:

$$1 \text{ m}^3 \times \text{Fk} \times \text{Fh} \quad (3)$$

#### KETERANGAN:

% bahan adalah persentase bahan (agregat, tanah, dan lain-lain) yang digunakan dalam suatu campuran

BiP adalah berat isi padat bahan (agregat, tanah, dan lain-lain) atau campuran beraspal yang digunakan. Simbol ini dapat diganti dengan simbol Dn

BiL adalah berat isi lepas bahan (agregat, tanah, dan lain-lain) atau campuran beraspal yang digunakan. Simbol ini dapat diganti dengan simbol Dn

1 m<sup>3</sup> adalah salah satu satuan pengukuran bahan atau campuran.

Fh adalah faktor kehilangan bahan berbentuk curah atau kemasan, yang besarnya bervariasi

Fk adalah faktor pengembangan

1.000 adalah perkalian dari satuan ton ke kg

n adalah bilangan tetap yang ditulis *sub script*

Berikut contoh perhitungan koefisien bahan:

##### a. Asumsi

- Komposisi campuran: (sesuai dengan spesifikasi)
  - Semen = 400 %
  - Agregat kasar = 1077%
- Faktor kehilangan bahan : 1,025
- Berat volume material :
  - Semen = 1,23 t/m<sup>3</sup>
  - Batu kali = 1,7 t/m<sup>3</sup>

##### b. Koefisien Bahan

$$\begin{aligned} \text{-Semen} &= \% \text{Bahan} \times \text{Fh} \times 1000 \\ &= 400 \times 1,025 \times 1000 \\ &= 410.000 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{-Batu Kali} &= \% \text{Bahan} \times F_h / \text{Berat} \\
 &= (1077/1000) \times 1,025 / 1,7 \\
 &= 0,65 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

#### 2.4.1.2. Koefisien Tenaga Kerja

Faktor yang menunjukkan kebutuhan waktu untuk mengerjakan setiap satuan volume pekerjaan. Faktor yang mempengaruhi koefisien tenaga kerja antara lain jumlah tenaga kerja dan tingkat keahlian tenaga kerja. Penetapan jumlah dan keahlian tenaga kerja mengikuti produktivitas peralatan utama. Jumlah tenaga kerja tersebut adalah relatif tergantung dari beban kerja utama produk yang dianalisis. Jumlah total waktu digunakan sebagai dasar menghitung jumlah pekerja yang digunakan.

Berikut ini rumus yang umum digunakan untuk menentukan koefisien tenaga kerja:

$$\text{Produksi / hari, } Q_t = T_k \times Q_1; \text{ m}^3 \quad (4)$$

Koefisien tenaga/m<sup>3</sup>:

$$(L.01) \text{ Pekerja} = (T_k \times P) / Q_t; \text{ Jam} \quad (5)$$

$$(L.02) \text{ Tukang batu} = (T_k \times T_b) / Q_t; \text{ Jam} \quad (6)$$

$$(L.04) \text{ Mandor} = (T_k \times M) / Q_t; \text{ Jam} \quad (7)$$

#### KETERANGAN:

- Q1 adalah besar kapasitas produksi alat yang menentukan tenaga kerja; m<sup>3</sup>/jam,  
P adalah jumlah pekerja yang diperlukan; orang,  
Tb adalah jumlah tukang batu yang diperlukan; orang,  
TK adalah jumlah jam kerja per hari (7 jam); jam,  
M adalah jumlah mandor yang diperlukan; orang.

Berikut contoh perhitungan koefisien tenaga kerja:

##### a. Asumsi

$$Q = 4,368 \text{ m}^3$$

Kebutuhan tenaga:

- Mandor = 3 orang
- Tukang = 10 orang
- Pembantu tukang = 20 orang

$$\begin{aligned}
 \text{Produksi dalam 1 hari (} Q_t \text{)} &= T_k \times Q \\
 &= 7 \times 4,368 \\
 &= 30,576 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

##### b. Koefisien Tenaga/m<sup>3</sup>

- Mandor
$$\begin{aligned}
 &= (T_k \times M) / Q_t \\
 &= (7 \times 3) / 30,576 \\
 &= 0,686 \text{ jam}
 \end{aligned}$$
- Tukang
$$\begin{aligned}
 &= (T_k \times T_b) / Q_t \\
 &= (7 \times 10) / 30,576 \\
 &= 2,289 \text{ jam}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bullet \text{ Pembantu tukang} &= (T_k \times P) / Q_t \\ &= (7 \times 20) / 30,576 \\ &= 4,578 \text{ jam}\end{aligned}$$

#### 2.4.1.3. Koefisien Alat

Faktor yang menunjukkan waktu yang diperlukan (dalam satuan jam) oleh suatu alat untuk menyelesaikan atau menghasilkan produksi setiap satuan volume pekerjaan. Faktor alat dipengaruhi oleh tipe serta kondisi peralatan, cuaca dan keterampilan tenaga kerja. Untuk keperluan analisis harga satuan pekerjaan (HSP) diperlukan satu atau lebih alat berat. Setiap alat mempunyai kapasitas produksi (Q) yang bermacam-macam, tergantung pada jenis alat, faktor efisiensi alat, kapasitas alat, dan waktu siklus. Satuan kapasitas produksi alat adalah satu satuan pengukuran per jam.

Berikut ini rumus yang umum digunakan untuk menentukan koefisien alat:

$$\text{Koefisien alat / m}^3 = 1 / Q, \text{ jam} \quad (8)$$

Berikut contoh perhitungan koefisien alat:

##### a. Asumsi

$$\begin{aligned}\text{Kapasitas drum truck mixer (V)} &= 5 \text{ m}^3 \\ \text{Faktor efisiensi alat (Fa)} &= 0,83 \\ \text{Waktu siklus (Ts):} \\ \text{-Mengisi} &= 15 \text{ menit} \\ \text{-Mengangkut} &= 25 \text{ menit} \\ \text{-Kembali} &= 15 \text{ menit} \\ \text{-Menumpahkan} &= \underline{2 \text{ menit}} \\ \text{Total} &= 57 \text{ menit} \\ \text{Kapasitas Produksi/jam (Q)} &= (V \times Fa \times 60) / Ts \\ &= (5 \times 0,83 \times 60) / 57 \\ &= 4,368 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{b. Koefisien Alat/ m}^3 &= 1 / Q \\ &= 1 / 4,368 \\ &= 0,228 \text{ jam}\end{aligned}$$

#### 2.4.2. Harga Satuan

Dalam menentukan harga satuan dalam AHSP dibutuhkan harga satuan yang diuraikan untuk tenaga kerja, bahan, dan alat. Harga satuan adalah harga komponen dari mata pembayaran dalam satuan tertentu, misalnya: bahan (m, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, kg, ton, zak, dan sebagainya), peralatan (unit, jam, hari, dan sebagainya), dan upah tenaga kerja (jam, hari, bulan, dan sebagainya).

##### 2.4.2.1. Harga Satuan Bahan

Besarnya biaya yang dikeluarkan pada komponen bahan untuk memproduksi satu satuan pengukuran pekerjaan tertentu. Faktor yang mempengaruhi harga satuan dasar bahan antara lain adalah kualitas, kuantitas, dan lokasi asal bahan. Faktor-faktor yang berkaitan dengan kuantitas dan kualitas bahan harus ditetapkan dengan mengacu pada spesifikasi yang berlaku.



Harga satuan dasar bahan dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian yaitu :

- Harga satuan dasar bahan baku, misal: batu, pasir, semen, baja tulangan, dan lain-lain.
- Harga satuan dasar bahan olahan, misal: agregat kasar dan agregat halus, campuran beton semen, campuran beraspal, dan lain-lain.
- Harga satuan dasar bahan jadi, misal tiang pancang beton pracetak, panel pracetak, geosintetik dan lain-lain.

#### 2.4.2.2. Harga Satuan Tenaga Kerja

Besarnya biaya yang dikeluarkan pada komponen tenaga kerja per satuan waktu tertentu, untuk memproduksi satu satuan pengukuran pekerjaan tertentu. Faktor yang mempengaruhi harga satuan dasar tenaga kerja antara lain jumlah tenaga kerja dan tingkat keahlian tenaga kerja. Penetapan jumlah dan keahlian tenaga kerja mengikuti produktivitas peralatan utama. Biaya tenaga kerja standar dapat dibayar dalam sistem hari orang standar atau jam orang standar. Besarnya sangat dipengaruhi oleh jenis pekerjaan dan lokasi pekerjaan. Tenaga kerja yang dimaksud disini adalah pekerja yang bisa mengerjakan satu macam pekerjaan seperti pekerja galian, pekerja pengaspalan, pekerja pasangan batu, pekerja las dan lain sebagainya.

Sumber data harga standar upah berdasarkan standar yang ditetapkan Gubernur/Bupati/Walikota setempat.

##### a. Standar Orang Hari

Dalam sistem pengupahan digunakan satu satuan upah berupa standar orang hari yang disingkat orang hari (OH), yaitu sama dengan upah pekerjaan dalam 1 hari kerja (8 jam kerja termasuk 1 jam istirahat atau disesuaikan dengan kondisi setempat).

##### b. Standar Orang Jam

Orang hari standar atau satu hari orang bekerja adalah 8 jam, terdiri atas 7 jam kerja (efektif) dan 1 jam istirahat.

Bila diperoleh data upah pekerja per bulan, maka upah jam orang dapat dihitung dengan membagi upah per bulan dengan jumlah hari efektif selama satu bulan (24 – 26) atau 25 hari kerja dengan jumlah 7 jam kerja efektif selama satu hari.

$$\text{Upah orang per jam (OJ)} = \frac{\text{Upah orang per bulan}}{25 \text{ hari} \times 7 \text{ jam kerja}} \quad (9)$$

#### 2.4.2.3. Harga Satuan Alat

Besarnya biaya yang dikeluarkan pada komponen biaya alat yang meliputi biaya pasti dan biaya tidak pasti atau biaya operasi per satuan waktu tertentu, untuk memproduksi satu satuan pengukuran pekerjaan tertentu. harga satuan dasar alat (S) adalah harga satuan dasar alat yang meliputi biaya pasti (G), biaya tidak pasti atau biaya operasi (P)

$$S = G + P \quad (10)$$

#### 2.4.3. Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Dalam perhitungan analisa harga ini, hanya diterapkan pada pekerjaan finishing. Pada pekerjaan finishing terdapat pekerjaan lantai dan pekerjaan plafond. Dalam menentukan analisa harga satuan menggunakan SNI untuk menentukan nilai HSPK.

Cotah perhitungan dalam uraian kegiatan Pembuatan atau Pemasangan Hardener Floor (Granit Trase Corak):

**a. Koefisien**

Koefisien untuk masing-masing pekerja maupun bahan bisa didapatkan dengan menggunakan rumus seperti pada bagian 2.4.1.1 dan 2.4.1.2. Seperti contoh kepala tukang yang memiliki koefisien 0,006. 0,006 ini bisa didapatkan dengan menggunakan rumus koefisien bahan (bagian 2.4.1.1) akan tetapi pada perencanaan apartemen 6 lantai ini, penulis tidak menggunakan rumus namun menggunakan acuan HSPK Surabaya 2018 yang didalamnya telah disediakan koefisien serta harga satuan dalam tabel dari masing-masing pekerjaan yang dipergunakan untuk satu satuan volume pekerjaan.

**b. Harga Satuan**

Harga satuan untuk upah maupun bahan dalam Pembuatan atau Pemasangan Hardener Floor (Granit Trase Corak) pada perencanaan apartemen 6 lantai ini juga menggunakan acuan HSPK Surabaya 2018. Seperti contoh kepala tukang memiliki harga satuan sebesar Rp 180.000 dimana harga tersebut berdasarkan standar yang ditetapkan oleh Pemerintah Surabaya. Namun, harga satuan tersebut juga bisa didapatkan dengan menggunakan rumus seperti yang telah dijelaskan pada bagian 2.4.2.1.

Berikut contoh perhitungan analisa harga satuan pada pekerjaan finishing perencanaan Apartemen 6 lantai:

Tabel 2.3 Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan

No	Uraian Kegiatan	Koef.	Satuan	Harga Satuan	Harga
	<b>Pembuatan atau Pemasangan Hardener Floor (Granit Trase Corak)</b>		<b>m<sup>2</sup></b>		
<b>A</b>	<b>Upah:</b>				
	Kepala Tukang / Mandor	0,006	Orang Hari	Rp 180.000	Rp 1.080
	Kepala Tukang / Mandor	0,012	Orang Hari	Rp 180.000	Rp 2.160
	Tukang	0,12	Orang Hari	Rp 165.000	Rp 19.800
	Pembantu Tukang	0,12	Orang Hari	Rp 155.000	Rp 18.600
				<b>Jumlah:</b>	<b>Rp 41.640</b>
<b>B</b>	<b>Bahan:</b>				
	Semen PC 50 Kg	0,1163	Zak	Rp 68.300	Rp 7.943
	Batu Ampyang	3,6	m <sup>3</sup>	Rp 69.000	Rp 248.400
				<b>Jumlah:</b>	<b>Rp 256.343</b>
				<b>Nilai HSPK:</b>	<b>Rp 297.983</b>

	<b>Pemasangan Rangka Plafond Kayu Meranti</b>		<b>m<sup>2</sup></b>		
<b>A</b>	<b>Upah:</b>				
	Kepala Tukang / Mandor	0,075	Orang Hari	Rp 180.000	Rp 13.500
	Kepala Tukang / Mandor	0,025	Orang Hari	Rp 180.000	Rp 4.500
	Tukang	0,25	Orang Hari	Rp 165.000	Rp 41.250
	Pembantu Tukang	0,15	Orang Hari	Rp 155.000	Rp 23.250
				<b>Jumlah:</b>	<b>Rp 82.500</b>
<b>B</b>	<b>Bahan:</b>				
	Paku Reng	0,1	Kg	Rp 15.900	Rp 1.590
	Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7	0,012	m <sup>3</sup>	Rp4.347.000	Rp 52.164
				<b>Jumlah:</b>	<b>Rp 53.754</b>
				<b>Nilai HSPK:</b>	<b>Rp 136.254</b>
	<b>Pemasangan Plafond Kalsiboard Rangka Plafond Metal Furing</b>		<b>m<sup>2</sup></b>		
<b>A</b>	<b>Upah:</b>				
	Kepala Tukang / Mandor	0,025	Orang Hari	Rp 180.000	Rp 4.500
	Kepala Tukang / Mandor	0,075	Orang Hari	Rp 180.000	Rp 13.500
	Tukang	0,15	Orang Hari	Rp 165.000	Rp 24.750
	Pembantu Tukang	0,25	Orang Hari	Rp 155.000	Rp 38.750
				<b>Jumlah:</b>	<b>Rp 81.500</b>
<b>B</b>	<b>Bahan:</b>				
	Besi Hollow 40x40x1,10 mm	0,75	Lonjor	Rp 100.000	Rp 75.000
	Besi Hollow 20x40x1,10 mm	2	Lonjor	Rp 72.500	Rp 145.000
	Papan Semen 1200x2400x35 mm	0,3819	Lembar	Rp 57.000	Rp 21.768
	Paku Asbes Sekrup 4 inch	4	Buah	Rp 8.100	Rp 32.400
				<b>Jumlah:</b>	<b>Rp 274.168</b>
				<b>Nilai HSPK:</b>	<b>Rp 355.668</b>

Untuk pekerjaan lain seperti pekerjaan struktur utama dan pekerjaan dinding dapat dilihat pada halaman Lampiran.

## 2.5. Perhitungan *Bill of Quantity* (BoQ)

*Bill of Quantity* adalah daftar kuantitas, perincian seluruh item pekerjaan yang ada pada sebuah pekerjaan konstruksi. *Bill of Quantity* ini berisikan tiga hal pokok yaitu deskripsi pekerjaan, kuantitas (volume)+unit dan harga satuan pekerjaan. Adapun perhitungan rincian *Bill of Quantity* sebagai berikut:

1. Kolom volume pada tabel dibawah ini adalah total volume dari 1 lantai yaitu 990 m<sup>2</sup> x jumlah lantai rencana apartemen
2. Jumlah harga didapatkan dari volume x harga satuan

Dalam rincian *Bill of Quantity* ini, hanya diterapkan pada pekerjaan finishing. Pada pekerjaan finishing terdapat pekerjaan lantai dan pekerjaan plafond. Berikut contoh rincian dari BOQ dari pekerjaan finishing pada perencanaan Apartemen 6 lantai:

Tabel 2.4 Rincian *Bill Of Quantity*

No	Kode WBS	Uraian Kegiatan	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Harga
<b>4</b>	<b>0</b>	<b>Pekerjaan Finishing</b>				
	4.1	Pekerjaan Lantai				
	4.1.1	Pemasangan Lantai Keramik	5490	m <sup>2</sup>	Rp 297.983	Rp1.770.020.802
	4.2	Pekerjaan Plafond				
	4.2.1	Pemasangan Rangka Plafond	5490	m <sup>2</sup>	Rp 136.254	Rp 809.348.760
	4.2.2	Pemasangan Plafond Metal Sheet	5490	m <sup>2</sup>	Rp 355.668	Rp2.112.669.702

Untuk pekerjaan lain seperti pekerjaan struktur utama dan pekerjaan dinding dapat dilihat pada halaman Lampiran.

## 2.6. Rekapitulasi RAB

Berisi gabungan dari perhitungan *Bill of Quantity* dari seluruh total jumlah harga dari masing-masing pekerjaan. Dalam rekapitulasi RAB ini juga memuat PPN sebesar 10%. Berikut contoh rekapitulasi rencana anggaran biaya dari seluruh pekerjaan pada perencanaan apartemen 6 lantai:

Tabel 2.5 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

<b>REKAPITULASI</b>		
<b>Proyek</b> : Apartemen 6 Lantai		
<b>Lokasi</b> :		
<b>Pekerjaan</b> : Tahap Persiapan, Pekerjaan Struktur, Pekerjaan Dinding, dan Pekerjaan Finishing		
<b>No</b>	<b>Uraian Pekerjaan</b>	<b>Jumlah Harga</b>
1	Tahap Persiapan	Rp 186.780.200
2	Pekerjaan Struktur	Rp 4.604.391.910
3	Pekerjaan Dinding	Rp 8.498.936.374
4	Pekerjaan Finishing	Rp 4.692.039.264
	Total:	Rp 17.982.147.748
	PPN 10%	Rp 1.798.214.775
	<b>Total + PPN 10%</b>	<b>Rp 19.780.362.522</b>
	<b>Pembulatan</b>	<b>Rp 19.800.000.000</b>

## **BAB III PENJADWALAN PROYEK**

### **3.1. Penjadwalan Proyek**

Jadwal adalah penjabaran perencanaan proyek menjadi urutan langkah-langkah pelaksanaan pekerjaan untuk mencapai sasaran. Pada jadwal telah dimasukan faktor waktu. Metode menyusun jadwal yang terkenal adalah analisis jaringan network), yang menggambarkan dalam suatu grafik hubungan urutan pekerjaan Proyek. Pekerjaan yang harus mendahului atau didahului oleh pekerjaan lain diidentifikasi dalam kaitanya dengan waktu. Jaringan kerja ini sangat berguna untuk perencanaan dan pengendalian proyek.

Penjadwalan adalah kegiatan untuk menentukan waktu yang dibutuhkan dan urutan kegiatan serta menentukan waktu proyek dapat diselesaikan. Penjadwalan adalah berfikir secara mendalam melalui berbagai persoalan-persoalan, menguji jalur-jalur yang logis, serta menyusun berbagai macam tugas yang menghasilkan suatu kegiatan lengkap, dan menuliskan bermacam-macam kegiatan dalam rangka yang logis dan rangkaian waktu yang tepat.

### **3.2. Analisa Produktivitas**

Produktivitas adalah aktivitas yang mengarah pada produksi. Produktivitas mengacu pada penggunaan sumber daya yang efisien untuk menghasilkan produk atau layanan. Dalam pengertian ini, produktivitas adalah sekumpulan keluaran dan terkait dengan penggunaan sumber daya untuk menunjukkan efisiensi penggunaan sumber daya.

Kemampuan produktivitas diantaranya :

1. Kemampuan untuk memproduksi barang.
2. Menghasilkan barang secara maksimal.
3. Seberapa besar jumlah barang yang dapat dihasilkan pekerja dalam waktu tertentu.
4. Perbandingan antara hasil kegiatan dan masukan.
5. Produktivitas pekerja: menunjukkan kemampuan pekerja untuk menghasilkan sejumlah hasil dalam satuan waktu.

Kegunaan Produktivitas adalah untuk menentukan durasi suatu aktivitas dan untuk menentukan koefisien tenaga kerja dalam analisa harga satuan pokok kegiatan (HSPK).

Menentukan produktivitas dapat dilakukan dengan:

1. Menentukan volume tiap item pekerjaan
2. Menentukan koefisien tiap item pekerjaan, dalam hal ini, tukang pada umumnya adalah tenaga kerja utama pada tiap item pekerjaan.
3. Menentukan produktivitas dengan rumus:

$$Produktivitas = \frac{1}{koef.} \times \text{Jumlah Pekerja}$$

Tabel 3.1 berikut adalah contoh perhitungan produktivitas pada pekerjaan finishing. Untuk perhitungan produktivitas lainnya dapat dilihat pada Lampiran 3.1.

**Tabel 3.1 Contoh Perhitungan Produktivitas**

	<b>Pekerja</b>	<b>Koef.</b>	<b>Koefisien Pakai</b>	<b>Jumlah Pekerja</b>	<b>Produktivitas</b>
Pekerjaan Lantai					
Pemasangan Lantai Keramik	Tukang	0,12	0,12	10	8,333333333
	Pembantu Tukang	0,12		10	
Pekerjaan Plafond					
Pemasangan Rangka Plafond	Tukang	0,15	0,15	10	6,666666667
	Pembantu Tukang	0,25			
Pemasangan Plafond Metal Sheet	Tukang	0,15	0,15	10	6,666666667
	Pembantu Tukang	0,25			

### 3.3. Daftar Pekerjaan

Dalam penjadwalan suatu proyek Daftar Pekerjaan berfungsi untuk menjelaskan hal-hal yang dikerjakan dalam setiap kegiatan dalam suatu proyek yang telah ditentukan sebelumnya. Berikut adalah daftar pekerjaan dalam proyek Apartemen 6 lantai :

Daftar Pekerjaan
<b>Persiapan</b>
Pembersihan lahan
pembuatan bouwplank
persiapan Air, Listrik, Kontruksi
<b>Pekerjaan Kontruksi</b>
<b>Lantai 1</b>
<b>Pekerjaan Kolom</b>
Pembesian
Bekisting
Pengecoran
<b>Lantai 2</b>
<b>Pekerjaan Balok Induk 30/40</b>
Pembesian
Bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Balok Induk 25/35</b>
Pembesian
Bekisting
Pengecoran
<b>Pekerjaan Balok Anak</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Pelat Lantai</b>

pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Tangga</b>
Pembesian
Bekisting
Pengecoran
<b>Pekerjaan Kolom</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Lantai 3</b>
<b>Pekerjaan Balok Induk</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Balok Induk 25/35</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Balok Anak</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Pelat Lantai</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Tangga</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Kolom</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Lantai 4</b>
<b>Pekerjaan Balok Induk 30/40</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Balok Induk 25/35</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Balok Anak</b>

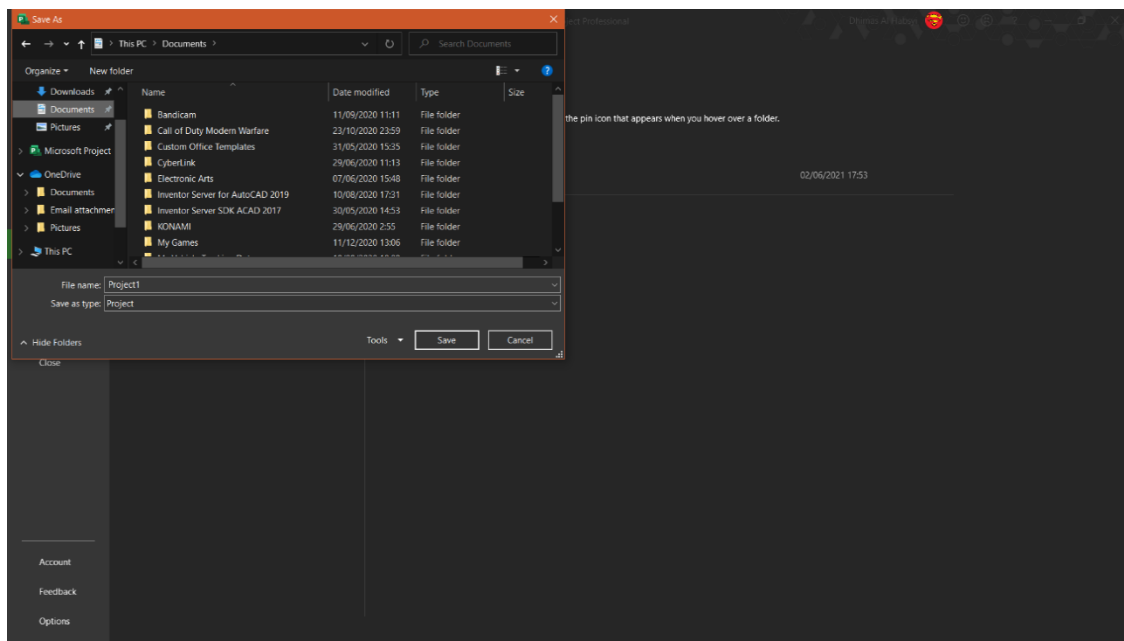
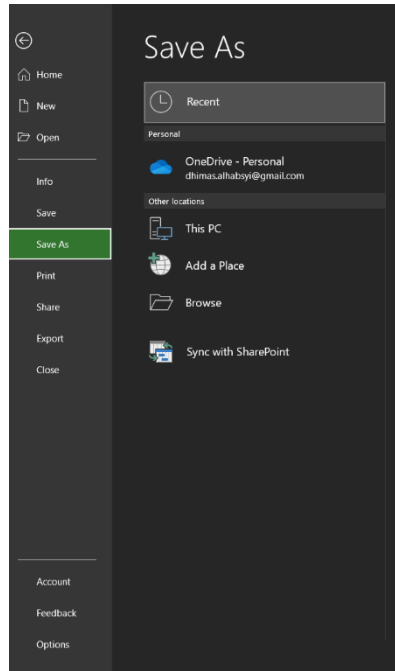


Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Pelat Lantai</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Tangga</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Kolom</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Lantai 5</b>
<b>Pekerjaan Balok Induk 30/40</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Balok Induk 25/35</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Balok Anak</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Pelat Lantai</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Tangga</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Kolom</b>
pembesian
bekisting
Pengecoran
<b>Lantai 6</b>
<b>Pekerjaan Balok induk 30/40</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Balok Induk 25/35</b>

pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Balok Anak</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Pelat Lantai</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Tangga</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Kolom</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Atap</b>
<b>Pekerjaan Balok Induk 30/40</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Balok Induk 25/35</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Balok Anak</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pelat Atap</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Dinding</b>
<b>Pemasangan Dinding</b>
Pemasangan Fasad Aluminium Composite
Plesteran Halus
Pekerjaan Acian
Pengecatan Dinding
<b>Pekerjaan Finishing</b>
Pekerjaan Lantai
Pekerjaan Lantai Keramik

Pekerjaan Plafond
Pekerjaan Rangka Plafond
Pemasangan Plafond Metal Sheet

- Pengaplikasian via Microsoft Project
  - a. Simpan project terlebih dahulu



- b. Kembali pada file tersebut, lalu lakukan outlining dengan mengklik indent atau outdent dengan ketentuan sebagai berikut

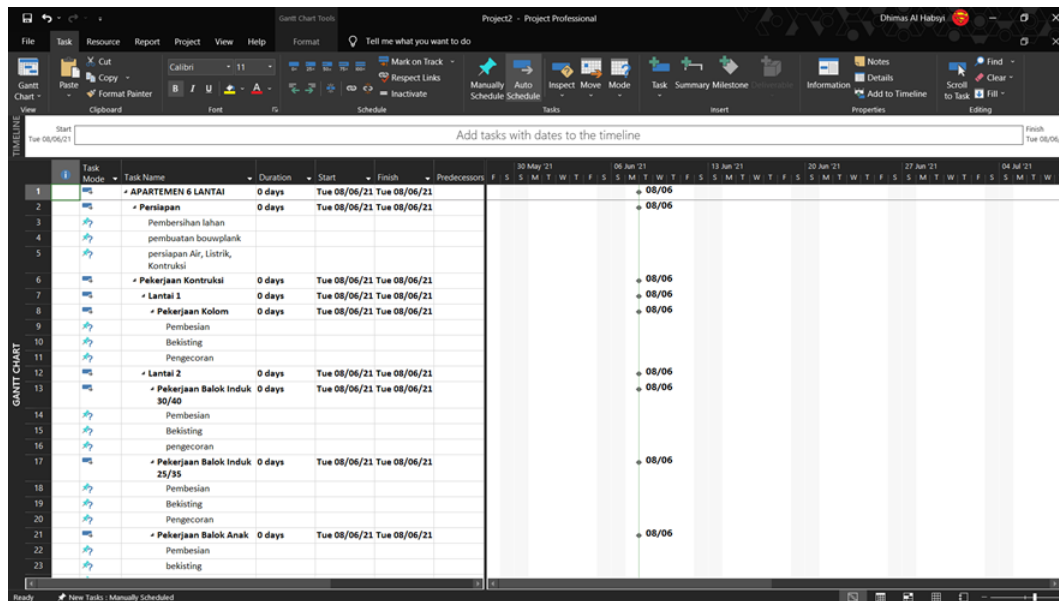
<b>APARTEMEN 6 LANTAI</b>
<b>Persiapan</b>
Pembersihan lahan
pembuatan bouwplank
persiapan Air, Listrik, Kontruksi
<b>Pekerjaan Kontruksi</b>
<b>Lantai 1</b>
<b>Pekerjaan Kolom</b>
Pembesian
Bekisting
Pengecoran
<b>Lantai 2</b>
<b>Pekerjaan Balok Induk 30/40</b>
Pembesian
Bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Balok Induk 25/35</b>
Pembesian
Bekisting
Pengecoran
<b>Pekerjaan Balok Anak</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>pekerjaan Pelat Lantai</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Tangga</b>
Pembesian
Bekisting
Pengecoran
<b>Pekerjaan Kolom</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Lantai 3</b>
<b>Pekerjaan Balok Induk</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>pekerjaan balok induk 25/35</b>
pembesian
bekisting

pengecoran
<b>pekerjaan balok anak</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Pelat Lantai</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Tangga</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>pekerjaan kolom</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Lantai 4</b>
<b>Pekerjaan Balok Induk 30/40</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Balok Induk 25/35</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Balok Anak</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Pelat Lantai</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Tangga</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Kolom</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Lantai 5</b>
<b>Pekerjaan Balok Induk 30/40</b>
Pembesian
bekisting

pengecoran
<b>Pekerjaan Balok Induk 25/35</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Balok Anak</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Pelat Lantai</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Tangga</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Kolom</b>
pembesian
bekisting
Pengecoran
<b>Lantai 6</b>
<b>Pekerjaan Balok induk 30/40</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Balok Induk 25/35</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan balok anak</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Pelat Lantai</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Tangga</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Kolom</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran

<b>Atap</b>
<b>Pekerjaan Balok Induk 30/40</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Balok Induk 25/35</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Balok Anak</b>
pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pelat Atap</b>
Pembesian
bekisting
pengecoran
<b>Pekerjaan Dinding</b>
Pemasangan Dinding
Pemasangan Fasad Aluminium Composite
Plesteran Halus
Pekerjaan Acian
Pengecatan Dinding
<b>Pekerjaan Finishing</b>
<b>Pekerjaan Lantai</b>
Pekerjaan Lantai Keramik
<b>Pekerjaan Plafond</b>
Pekerjaan Rangka Plafond
Pemasangan Plafond Metal Sheet

Tampilan akan seperti berikut:



### 3.4. Durasi Pengerjaan

Dalam Penjadwalan suatu proyek, Durasi merupakan hal terpenting karena terpaut dengan lama waktu pengerjaan atau suatu aktivitas. Dapat ditampilkan dalam satuan menit, jam, hari kerja, hari kalender; minggu atau bulan. Durasi aktivitas pada proyek konstruksi bergantung pada hal-hal berikut ini (Callahan, 1992):

1. Jumlah pekerjaan
2. Jenis pekerjaan
3. Jenis dan jumlah sumber daya yang tersedia untuk digunakan
4. Apakah pekerjaan akan diselesaikan dalam satu shift atau banyak shift atau lembur
5. Lingkungan yang memengaruhi pekerjaan
6. Metode konstruksi
7. Batas waktu proyek
8. Siklus pekerjaan konstruksi
9. Cuaca dan dampak lapangan pada produksi
10. Kegiatan yang dapat dilakukan bersamaan
11. Kualitas pengawasan
12. Pelatihan dan motivasi tenaga kerja
13. Tingkat kesulitan pekerjaan

Durasi aktivitas merupakan suatu perkiraan. Dapat dihitung berdasarkan volume kegiatan dibandingkan dengan produktivitas alat dan tenaga kerja, yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Durasi} = \frac{\text{Volume Kegiatan}}{\text{Produktivitas}}$$

Dengan menggunakan rumus tersebut kita dapat menggunakan dalam perhitungan Durasi dalam proyek Apartemen 6 lantai pada bagian pekerjaan finishing di Tabel 3.2



**Tabel 3.2 Durasi Pengerjaan**

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Produktivitas Total	Durasi
4.1	Pekerjaan Lantai				
4.1.1	Pekerjaan Lantai Keramik	m <sup>2</sup>	990	8,333333333	12
4.2	Pekerjaan Plafond				
4.2.1	Pemasangan Rangka Plafond	m <sup>2</sup>	990	6,666666667	15
4.2.2	Pemasangan Plafond Metal Steel	m <sup>2</sup>	990	6,666666667	15

- Pengaplikasian via Microsoft Project  
Susun durasi sesuai data yg diperoleh seperti pada tabel berikut:

Task Name	Duration
<b>APARTEMEN 6 LANTAI</b>	<b>289 days</b>
<b>Persiapan</b>	<b>3 days</b>
Pembersihan lahan	1 day
pembuatan bouwplank	1 day
persiapan Air, Listrik, Kontruksi	1 day
<b>Pekerjaan Kontruksi</b>	<b>244 days</b>
<b>Lantai 1</b>	<b>12 days</b>
<b>Pekerjaan Kolom</b>	<b>12 days</b>
Pembesian	7 days
Bekisting	8 days
Pengecoran	2 days
<b>Lantai 2</b>	<b>40 days</b>
<b>Pekerjaan Balok Induk 30/40</b>	<b>26 days</b>
Pembesian	3 days
Bekisting	4 days
pengecoran	1 day
<b>Pekerjaan Balok Induk 25/35</b>	<b>24 days</b>
Pembesian	5 days
Bekisting	6 days

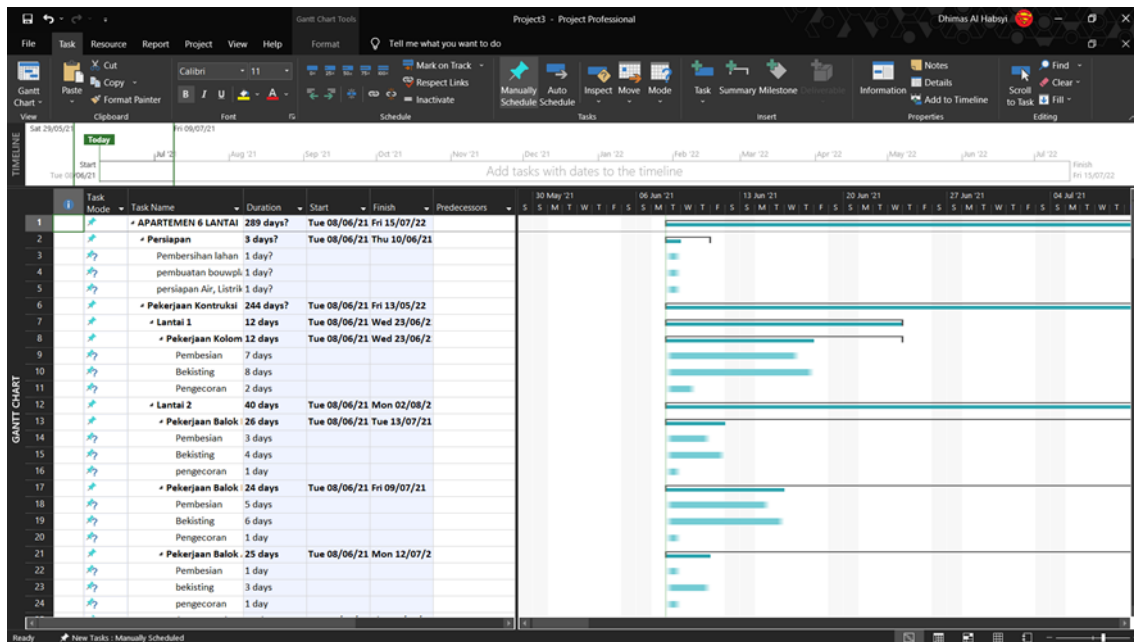
Pengecoran	1 day
<b>Pekerjaan Balok Anak</b>	<b>25 days</b>
Pembesian	1 day
bekisting	3 days
pengecoran	1 day
<b>pekerjaan Pelat Lantai</b>	<b>23 days</b>
pembesian	2 days
bekisting	16 days
pengecoran	5 days
<b>Pekerjaan Tangga</b>	<b>3 days</b>
Pembesian	1 day
Bekisting	2 days
Pengecoran	1 day
<b>Pekerjaan Kolom</b>	<b>10 days</b>
pembesian	7 days
bekisting	8 days
pengecoran	2 days
<b>Lantai 3</b>	<b>41 days</b>
<b>Pekerjaan Balok Induk</b>	<b>26 days</b>
Pembesian	3 days
bekisting	4 days
pengecoran	1 day
<b>pekerjaan balok induk 25/35</b>	<b>24 days</b>
pembesian	5 days
bekisting	6 days
pengecoran	1 day
<b>pekerjaan balok anak</b>	<b>21 days</b>
pembesian	1 day
bekisting	3 days
pengecoran	1 day
<b>Pekerjaan Pelat Lantai</b>	<b>23 days</b>
Pembesian	2 days
bekisting	16 days
pengecoran	5 days
<b>Pekerjaan Tangga</b>	<b>3 days</b>
pembesian	1 day
bekisting	2 days
pengecoran	1 day
<b>pekerjaan kolom</b>	<b>11 days</b>
pembesian	7 days
bekisting	8 days
pengecoran	2 days

<b>Lantai 4</b>	<b>105 days</b>
<b>Pekerjaan Balok Induk 30/40</b>	<b>26 days</b>
Pembesian	3 days
bekisting	4 days
pengecoran	1 day
<b>Pekerjaan Balok Induk 25/35</b>	<b>24 days</b>
Pembesian	5 days
bekisting	6 days
pengecoran	1 day
<b>Pekerjaan Balok Anak</b>	<b>21 days</b>
Pembesian	1 day
bekisting	3 days
pengecoran	1 day
<b>Pekerjaan Pelat Lantai</b>	<b>23 days</b>
pembesian	2 days
bekisting	16 days
pengecoran	5 days
<b>Pekerjaan Tangga</b>	<b>3 days</b>
pembesian	1 day
bekisting	2 days
pengecoran	1 day
<b>Pekerjaan Kolom</b>	<b>105 days</b>
Pembesian	7 days
bekisting	8 days
pengecoran	5 days
<b>Lantai 5</b>	<b>40 days</b>
<b>Pekerjaan Balok Induk 30/40</b>	<b>26 days</b>
Pembesian	3 days
bekisting	4 days
pengecoran	1 day
<b>Pekerjaan Balok Induk 25/35</b>	<b>24 days</b>
Pembesian	5 days
bekisting	6 days
pengecoran	1 day
<b>Pekerjaan Balok Anak</b>	<b>21 days</b>
Pembesian	1 day
bekisting	3 days
pengecoran	1 day
<b>Pekerjaan Pelat Lantai</b>	<b>23 days</b>

pembesian	2 days
bekisting	16 days
pengecoran	5 days
<b>Pekerjaan Tangga</b>	<b>3 days</b>
pembesian	1 day
bekisting	2 days
pengecoran	1 day
<b>Pekerjaan Kolom</b>	<b>10 days</b>
pembesian	7 days
bekisting	8 days
Pengecoran	2 days
<b>Lantai 6</b>	<b>39 days</b>
<b>Pekerjaan Balok induk 30/40</b>	<b>25 days</b>
pembesian	3 days
bekisting	4 days
pengecoran	1 day
<b>Pekerjaan Balok Induk 25/35</b>	<b>23 days</b>
pembesian	5 days
bekisting	6 days
pengecoran	1 day
<b>Pekerjaan balok anak</b>	<b>20 days</b>
pembesian	1 day
bekisting	3 days
pengecoran	1 day
<b>Pekerjaan Pelat Lantai</b>	<b>23 days</b>
pembesian	2 days
bekisting	16 days
pengecoran	5 days
<b>Pekerjaan Tangga</b>	<b>3 days</b>
Pembesian	1 day
bekisting	2 days
pengecoran	1 day
<b>Pekerjaan Kolom</b>	<b>10 days</b>
Pembesian	7 days
bekisting	8 days
pengecoran	2 days
<b>Atap</b>	<b>32 days</b>
<b>Pekerjaan Balok Induk 30/40</b>	<b>28 days</b>
Pembesian	3 days
bekisting	4 days

pengecoran	1 day
<b>Pekerjaan Balok Induk 25/35</b>	<b>26 days</b>
Pembesian	5 days
bekisting	6 days
pengecoran	1 day
<b>Pekerjaan Balok Anak</b>	<b>23 days</b>
pembesian	1 day
bekisting	3 days
pengecoran	1 day
<b>Pelat Atap</b>	<b>22 days</b>
Pembesian	2 days
bekisting	16 days
pengecoran	5 days
<b>Pekerjaan Dinding</b>	<b>74 days</b>
Pemasangan Dinding	43 days
Pemasangan Fasad Aluminium Composite	18 days
Plesteran Halus	64 days
Pekerjaan Acian	43 days
Pengecatan Dinding	27 days
<b>Pekerjaan Finishing</b>	<b>14 days</b>
<b>Pekerjaan Lantai</b>	<b>12 days</b>
Pekerjaan Lantai Keramik	12 days
<b>Pekerjaan Plafond</b>	<b>14 days</b>
Pekerjaan Rangka Plafond	15 days
Pemasangan Plafond Metal Sheet	15 days

Tampilan setelah memasukkan durasi akan seperti berikut:



### 3.5. Sequencing

*Sequencing* adalah suatu urutan dimana aktivitas terhubung sehingga dapat digambarkan secara diagram urutan aktivitas. Terdapat dari dua jenis sequencing diantaranya adalah:

1. Predecessor adalah aktivitas yang mendahului
2. Sucessor adalah aktivitas yang berikutnya

Relasi pekerjaan dibuat untuk mengaitkan pekerjaan-pekerjaan yang saling berhubungan. Jenis-jenis hubungan yang mungkin terjadi adalah,

#### 1. Finish to Start (FS)

Suatu pekerjaan (B) tidak boleh dimulai sampai pekerjaan lain (A) selesai.

#### 2. Start to Start (SS)

Suati pekerjaan (B) tidak boleh dimulai sebelum pekerjaan lain (A) dimulai juga.

#### 3. Finish to Finish (FF)

Suatu pekerjaan (B) tidak dapat diselesaikan sampai pekerjaan lain (A) diselesaikan.

#### 4. Start to Finish (SF)

Suatu pekerjaan (B) tidak dapat diselesaikan sampai pekerjaan lain (A) dimulai.

Untuk point pekerjaan finishing sendiri akan kami tampilkan uraiannya pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Sequencing

No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Produktivitas Total	Durasi	Predecessor
4.1	Pekerjaan Lantai					
4.1.1	Pekerjaan Lantai Keramik	m <sup>2</sup>	990	8,333333333	12	
4.2	Pekerjaan Plafond					
4.2.1	Pemasangan Rangka Plafond	m <sup>2</sup>	990	6,666666667	15	2FF+2d
4.2.2	Pemasangan Plafond Metal Steel	m <sup>2</sup>	990	6,666666667	15	4SS

- Pengaplikasian via Microsoft Project  
Masukkan hubungan pekerjaan dengan ketentuan sebagai berikut:

Task Name	Predecessors
<b>APARTEMEN 6 LANTAI</b>	
<b>Persiapan</b>	
Pembersihan lahan	
pembuatan bouwplank	3
persiapan Air, Listrik, Kontruksi	4
<b>Pekerjaan Kontruksi</b>	
<b>Lantai 1</b>	
<b>Pekerjaan Kolom</b>	
Pembesian	5
Bekisting	9SS+2 days
Pengecoran	10
<b>Lantai 2</b>	
<b>Pekerjaan Balok Induk 30/40</b>	
Pembesian	11
Bekisting	14SS+2 days

pengecoran	28SS
<b>Pekerjaan Balok Induk 25/35</b>	
Pembesian	14SS+2 days
Bekisting	18SS+2 days
Pengecoran	28SS
<b>Pekerjaan Balok Anak</b>	
Pembesian	18SS+3 days
bekisting	22SS+2 days
pengecoran	28FF
<b>pekerjaan Pelat Lantai</b>	
pembesian	23FF-1 day;22
bekisting	26
pengecoran	27
<b>Pekerjaan Tangga</b>	
Pembesian	32FF-2 days
Bekisting	32FF-1 day
Pengecoran	28SS
<b>Pekerjaan Kolom</b>	
pembesian	28
bekisting	34FF+2 days
pengecoran	35FF+1 day
<b>Lantai 3</b>	
<b>Pekerjaan Balok Induk</b>	
Pembesian	36
bekisting	39SS+1 day
pengecoran	53SS
<b>pekerjaan balok induk 25/35</b>	
pembesian	39SS+2 days
bekisting	43SS+2 days
pengecoran	53SS
<b>pekerjaan balok anak</b>	
pembesian	43SS+3 days
bekisting	47SS+2 days
pengecoran	53SS
<b>Pekerjaan Pelat Lantai</b>	
Pembesian	48FF-1 day;47
bekisting	51
pengecoran	52
<b>Pekerjaan Tangga</b>	
pembesian	57FF-2 days
bekisting	57FF-1 day

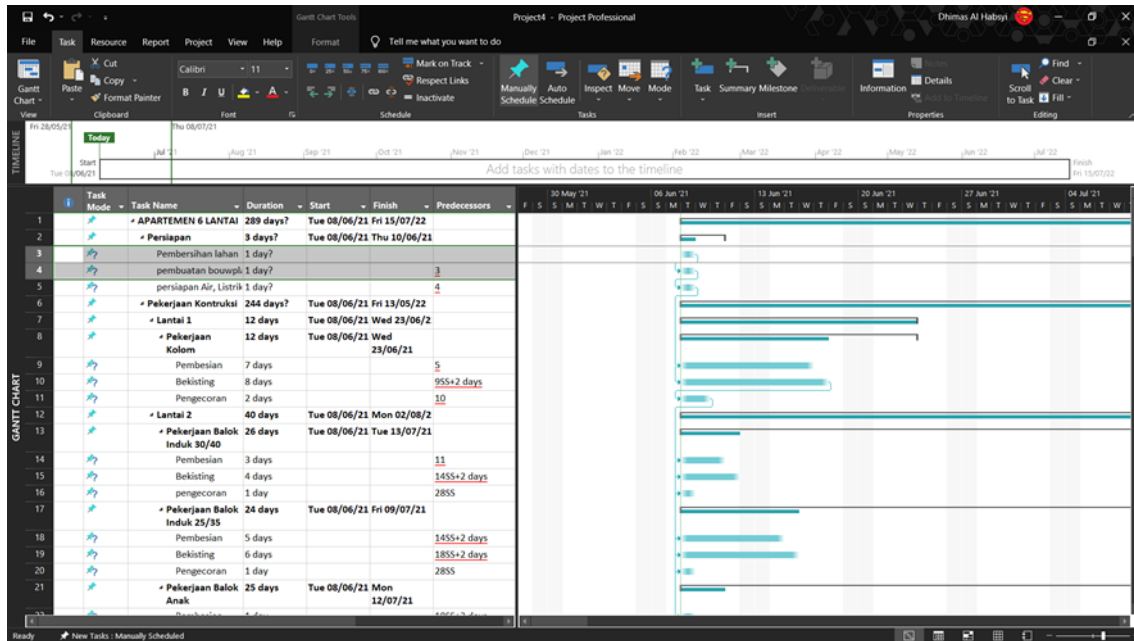


pengecoran	53FF
<b>pekerjaan kolom</b>	
pembesian	53
bekisting	59SS+2 days
pengecoran	60FF+1 day
<b>Lantai 4</b>	
<b>Pekerjaan Balok Induk 30/40</b>	
Pembesian	61
bekisting	64SS+2 days
pengecoran	78SS
<b>Pekerjaan Balok Induk 25/35</b>	
Pembesian	64SS+2 days
bekisting	68SS+2 days
pengecoran	78SS
<b>Pekerjaan Balok Anak</b>	
Pembesian	68SS+3 days
bekisting	72SS+2 days
pengecoran	78SS
<b>Pekerjaan Pelat Lantai</b>	
pembesian	72;73FF-1 day
bekisting	76
pengecoran	77
<b>Pekerjaan Tangga</b>	
pembesian	82FF-2 days
bekisting	82FF-1 day
pengecoran	78SS
<b>Pekerjaan Kolom</b>	
Pembesian	78
bekisting	84FF+2 days
pengecoran	85FF+1 day
<b>Lantai 5</b>	
<b>Pekerjaan Balok Induk 30/40</b>	
Pembesian	86
bekisting	89SS+2 days
pengecoran	103SS
<b>Pekerjaan Balok Induk 25/35</b>	
Pembesian	89SS+2 days
bekisting	93SS+2 days
pengecoran	103SS

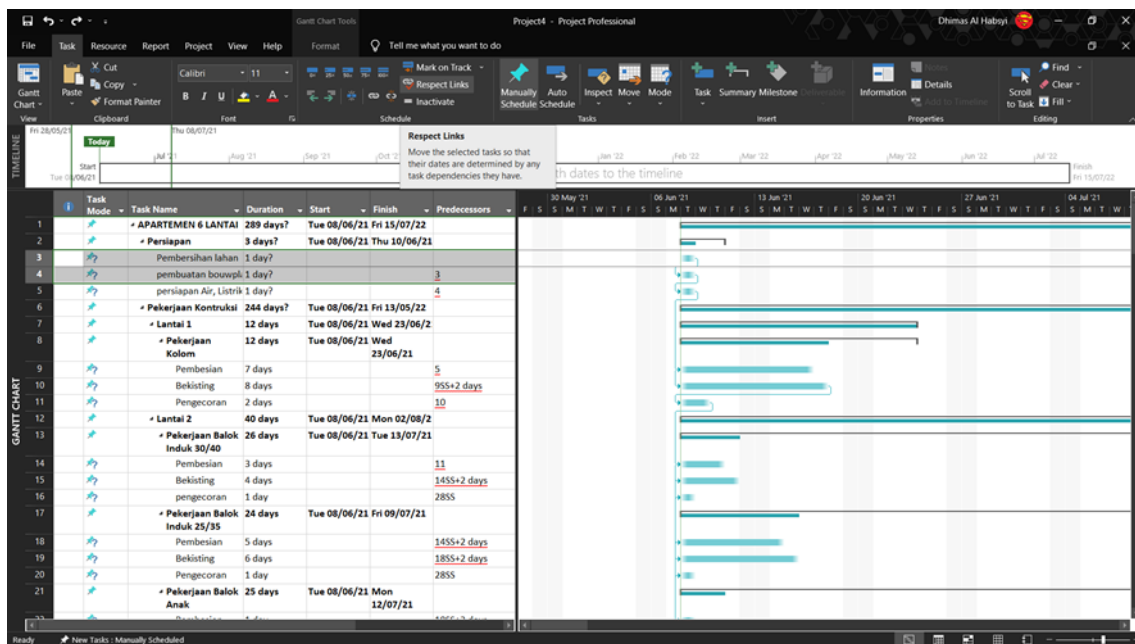
<b>Pekerjaan Balok Anak</b>	
Pembesian	93SS+3 days
bekisting	97SS+2 days
pengecoran	103SS
<b>Pekerjaan Pelat Lantai</b>	
pembesian	98FF-1 day;97
bekisting	101
pengecoran	102
<b>Pekerjaan Tangga</b>	
pembesian	107FF-2 days
bekisting	107FF-1 day
pengecoran	103SS
<b>Pekerjaan Kolom</b>	
pembesian	103
bekisting	109FF+2 days
Pengecoran	110FF+1 day
<b>Lantai 6</b>	
<b>Pekerjaan Balok induk 30/40</b>	
pembesian	111
bekisting	114SS+2 days
pengecoran	128SS
<b>Pekerjaan Balok Induk 25/35</b>	
pembesian	114SS+2 days
bekisting	118SS+2 days
pengecoran	128SS
<b>Pekerjaan balok anak</b>	
pembesian	118SS+3 days
bekisting	122SS+1 day
pengecoran	128SS
<b>Pekerjaan Pelat Lantai</b>	
pembesian	123FF-1 day;122
bekisting	126
pengecoran	127
<b>Pekerjaan Tangga</b>	
Pembesian	132FF-2 days
bekisting	132FF-1 day
pengecoran	128SS
<b>Pekerjaan Kolom</b>	
Pembesian	128
bekisting	134FF+2 days
pengecoran	135FF+1 day

<b>Atap</b>	
<b>Pekerjaan Balok Induk 30/40</b>	
Pembesian	136
bekisting	139SS+2 days
pengecoran	153SS
<b>Pekerjaan Balok Induk 25/35</b>	
Pembesian	139SS+2 days
bekisting	143SS+2 days
pengecoran	153SS
<b>Pekerjaan Balok Anak</b>	
pembesian	143SS+3 days
bekisting	147SS+2 days
pengecoran	153SS
<b>Pelat Atap</b>	
Pembesian	148
bekisting	151SS+1 day
pengecoran	152
<b>Pekerjaan Dinding</b>	
Pemasangan Dinding	112
Pemasangan Fasad Aluminium Composite	155FF+5 days
Plesteran Halus	155SS+10 days
Pekerjaan Acian	157SS+5 days
Pengecatan Dinding	158FF+5 days
<b>Pekerjaan Finishing</b>	
<b>Pekerjaan Lantai</b>	
Pekerjaan Lantai Keramik	159FF-2 days
<b>Pekerjaan Plafond</b>	
Pekerjaan Rangka Plafond	162FF+2 days
Pemasangan Plafond Metal Sheet	164SS

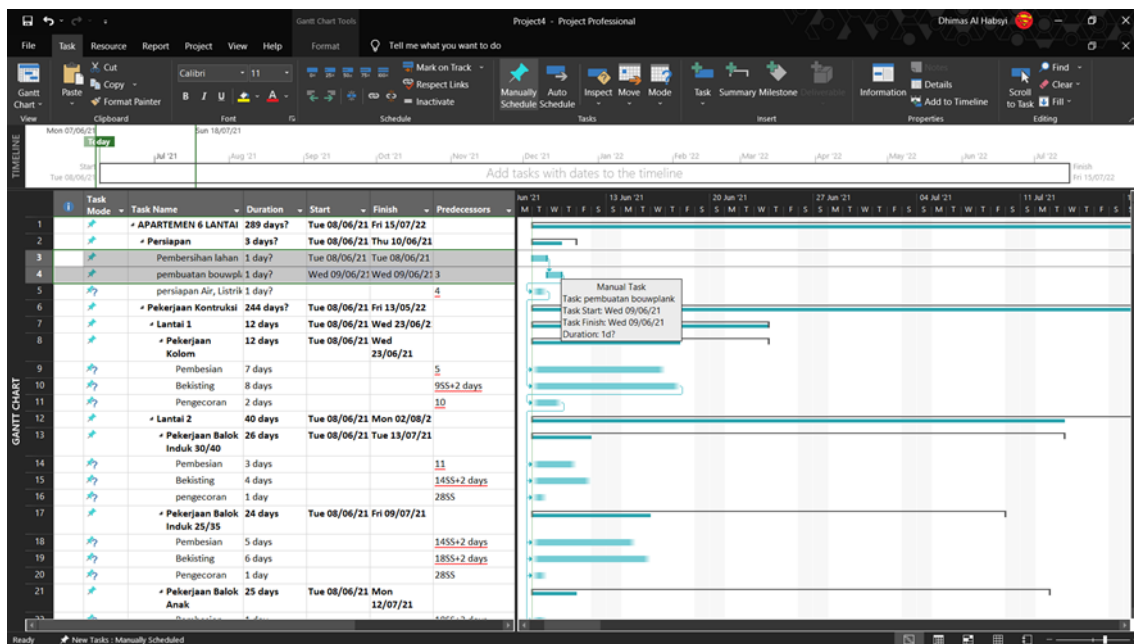
Lalu hubungkan antar pekerjaan dengan cara sebagai berikut:  
a. *Block* dua pekerjaan yang berhubungan



b. *Klik* tanda rantai atau *Respect Links*

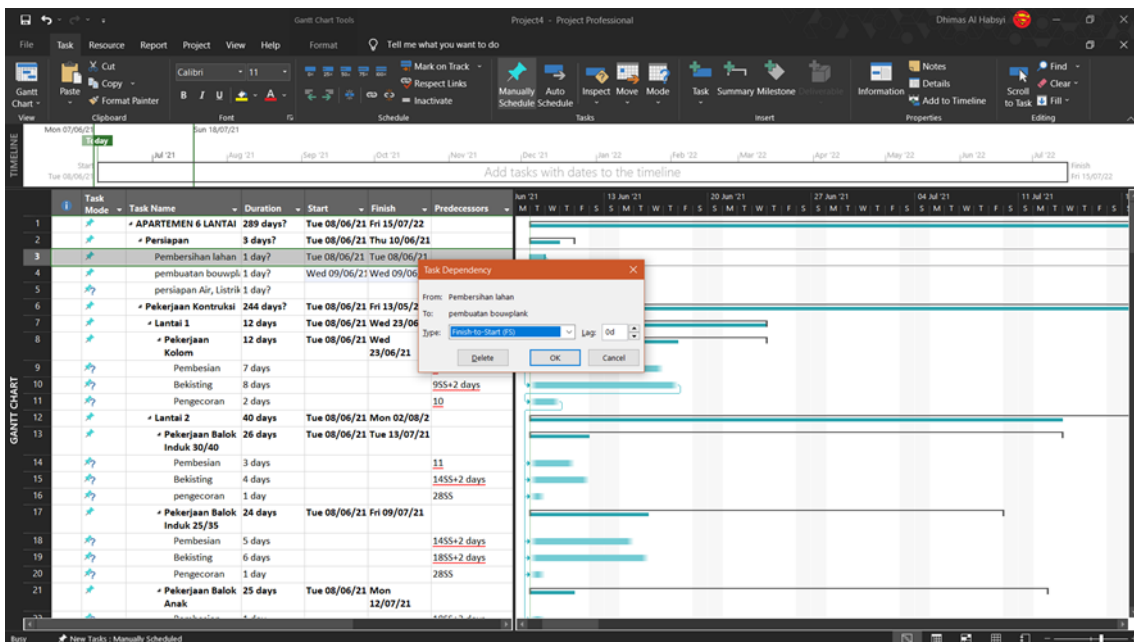


Sebelum

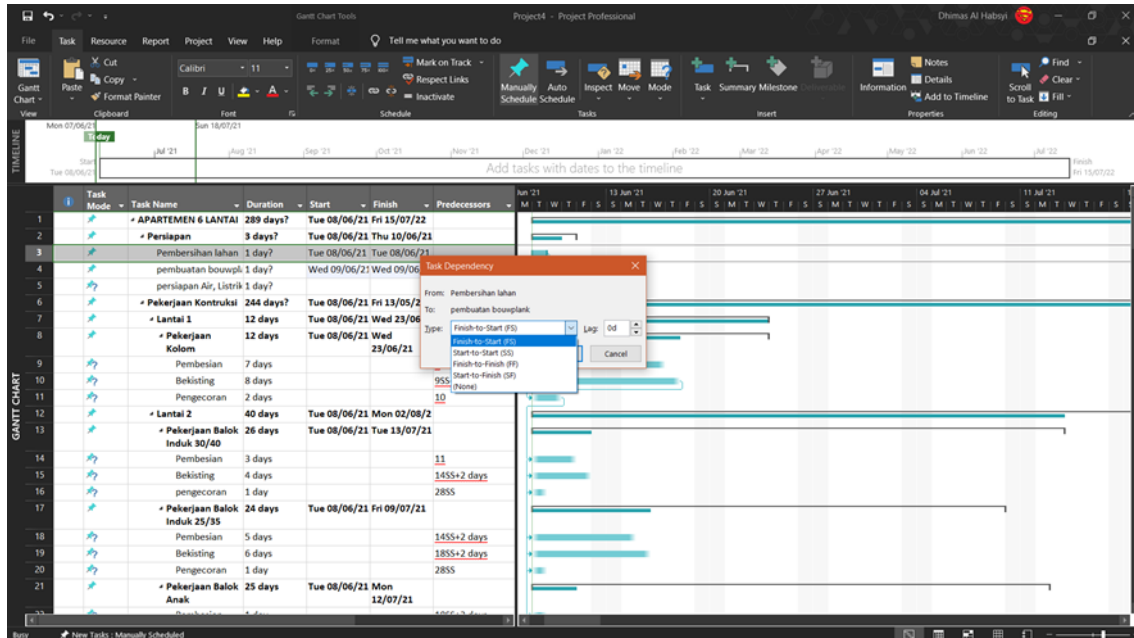


Sesudah

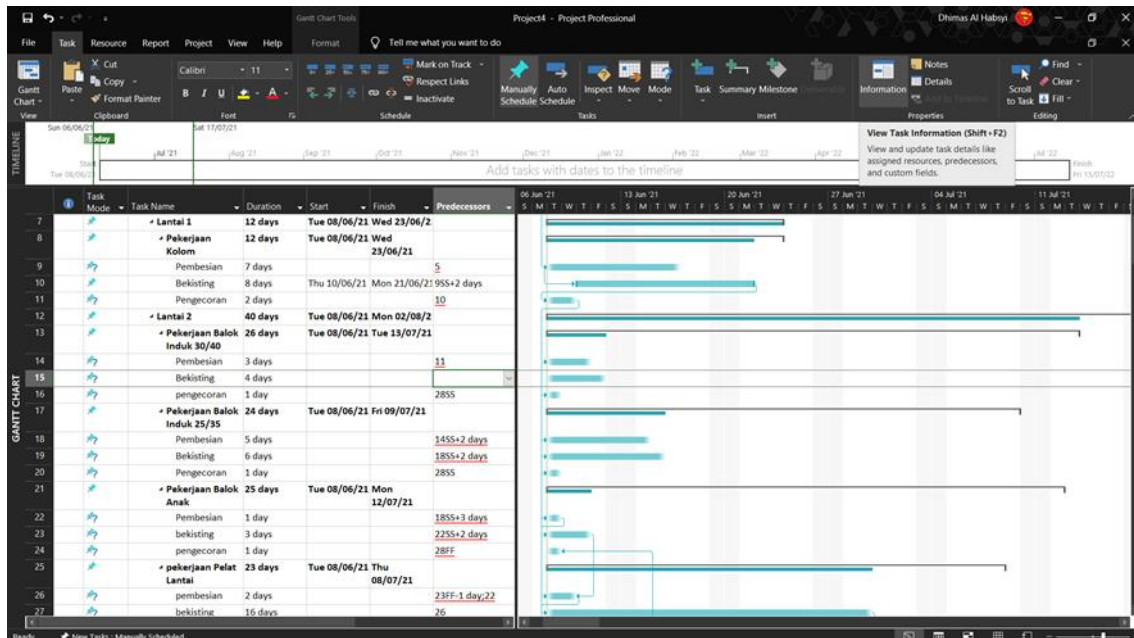
- c. Di layar bagian kanan, terdapat Gantt Chart dan muncul tanda panah yang mencerminkan hubungan antara dua pekerjaan.



- d. Klik ganda tanda panah yang baru muncul tersebut. Akan muncul tampilan seperti berikut. Pilih hubungan yang paling tepat untuk pekerjaan-pekerjaan yang dihubungkan tersebut.

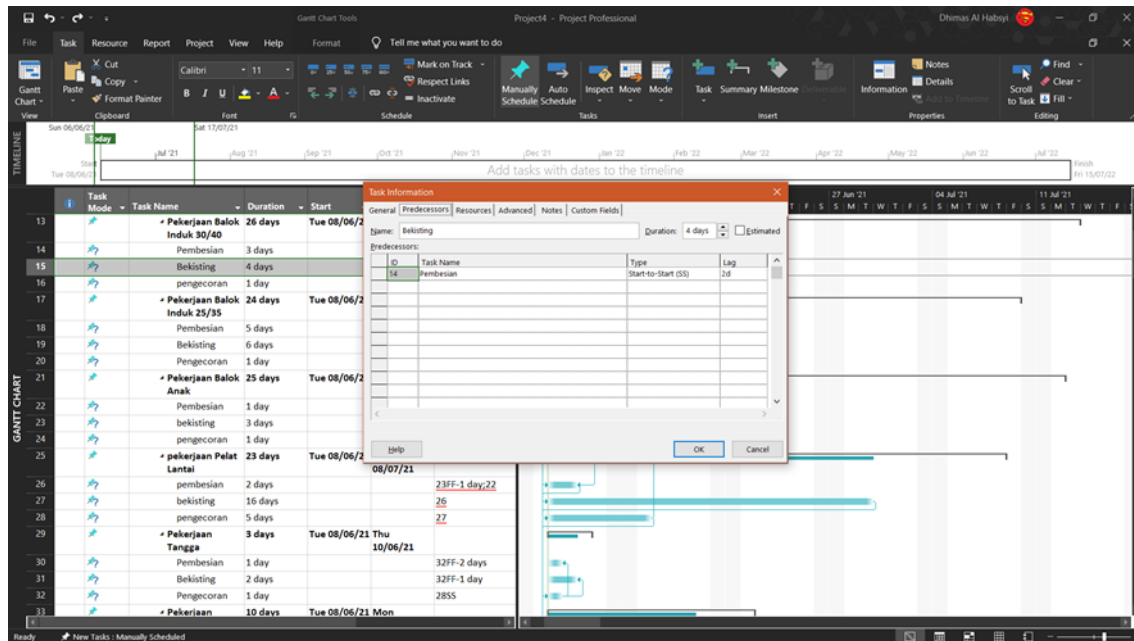


Alternatif cara yang lain adalah dengan menyorot pekerjaan yang hendak kita hubungkan relasinya lalu klik *Project Information*.





Isi kolom ID dengan kode ID pekerjaan 47a nisi kolom Type dengan tipe hubungan.



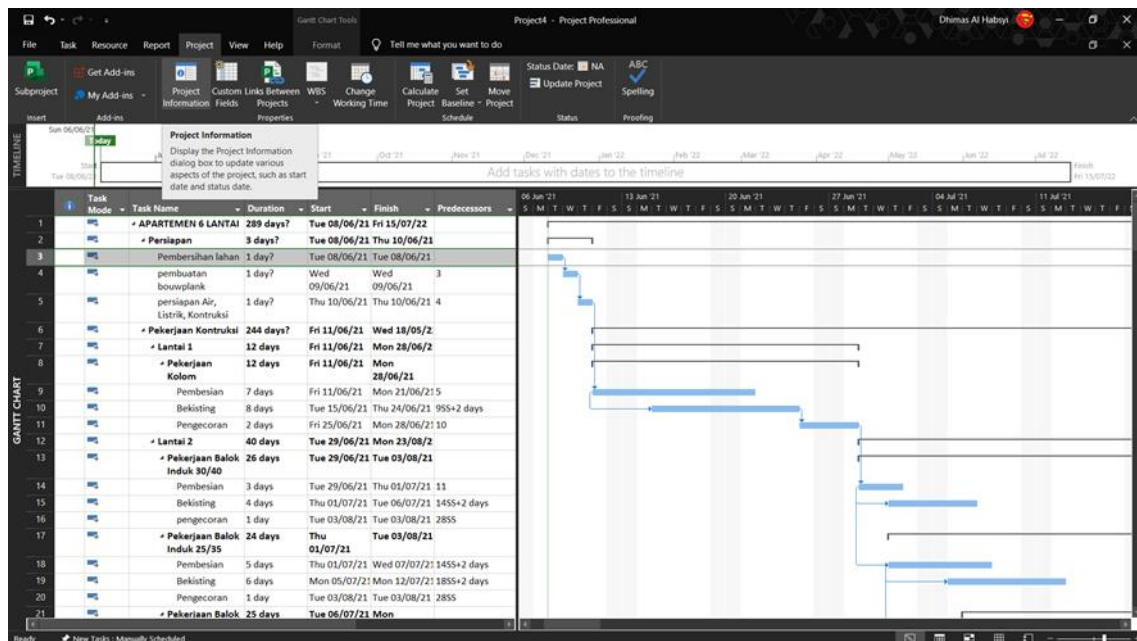
### 3.6. Metode Penjadwalan Proyek

Setelah didapat hasil perhitungan sebelumnya berupa Durasi dan Produktivitas, akan dilanjutkan pada proses penjadwalan dengan bantuan perangkat lunak *Microsoft Project*.

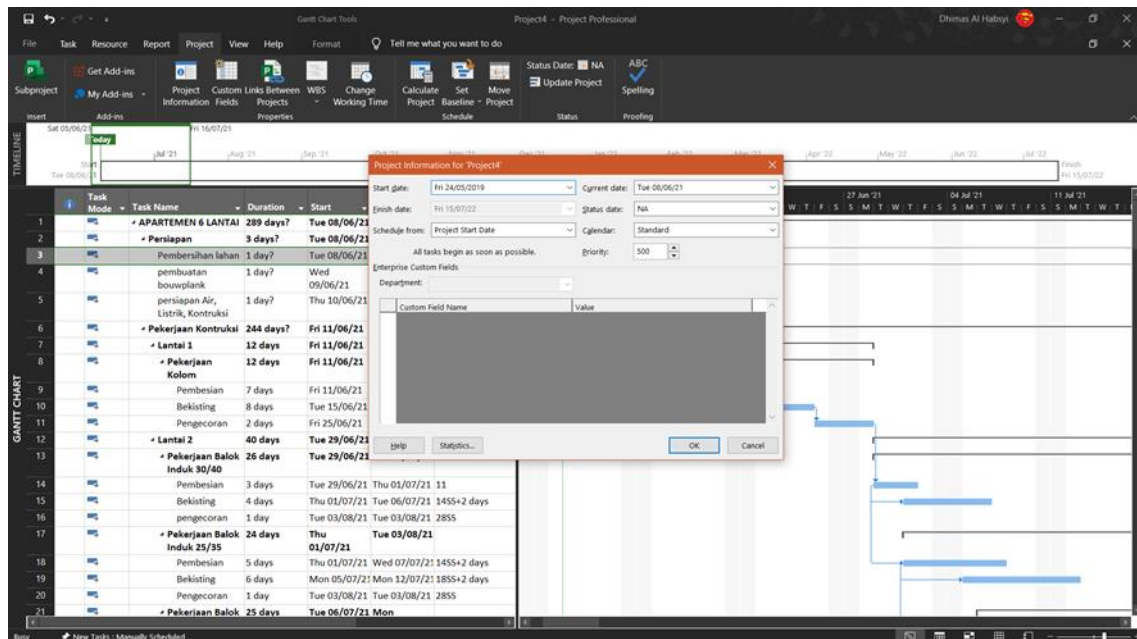
#### 3.6.1. Jadwal Kerja

Untuk mengatur Jadwal pada Ms. Project 2019 Langkah selanjutnya sebagai berikut:

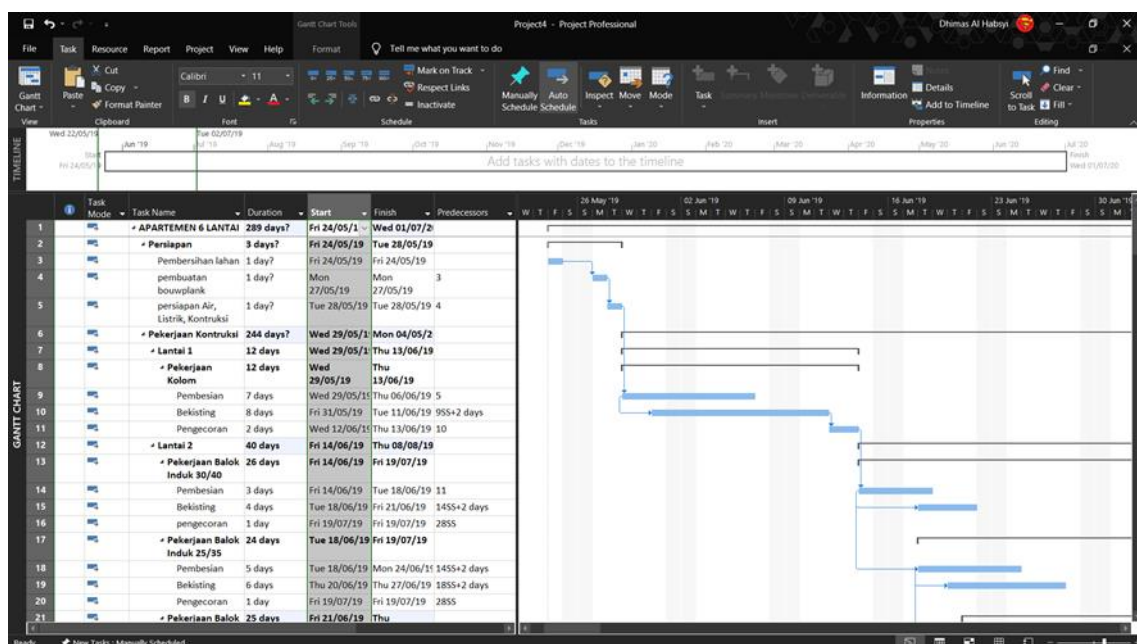
- Pilih pekerjaan yang paling pertama dilakukan pada bidang project



Kemudian masukkan tanggal awal dimulainya proyek. Misalnya saya masukan 24 Mei 2019.

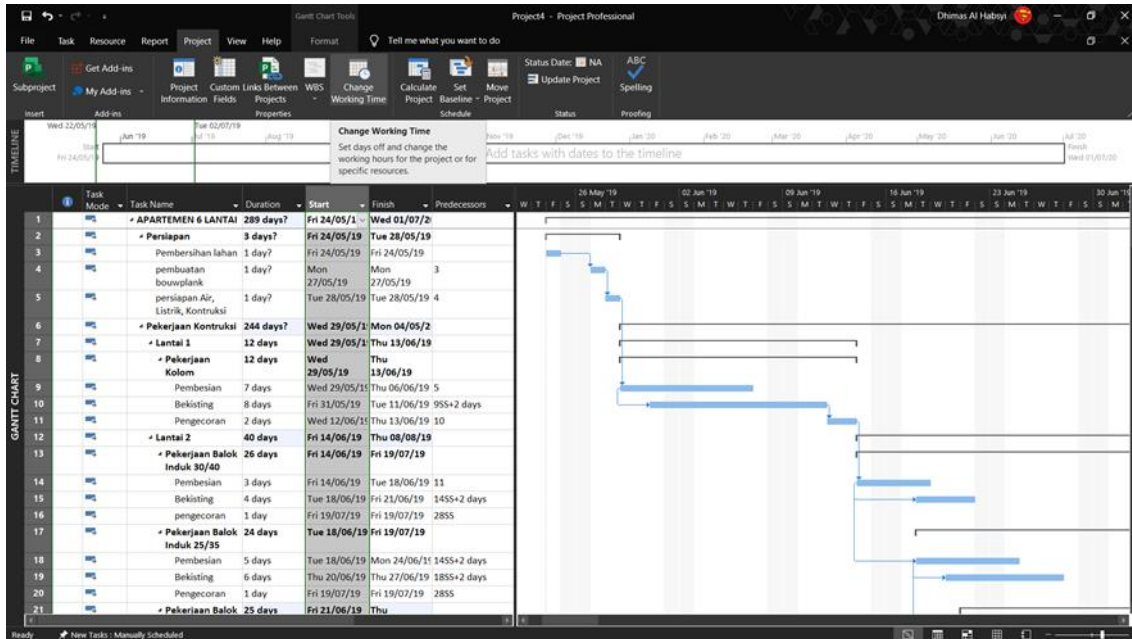


b. Pilih kolom *Start*, Lalu tekan *Auto Schedule*

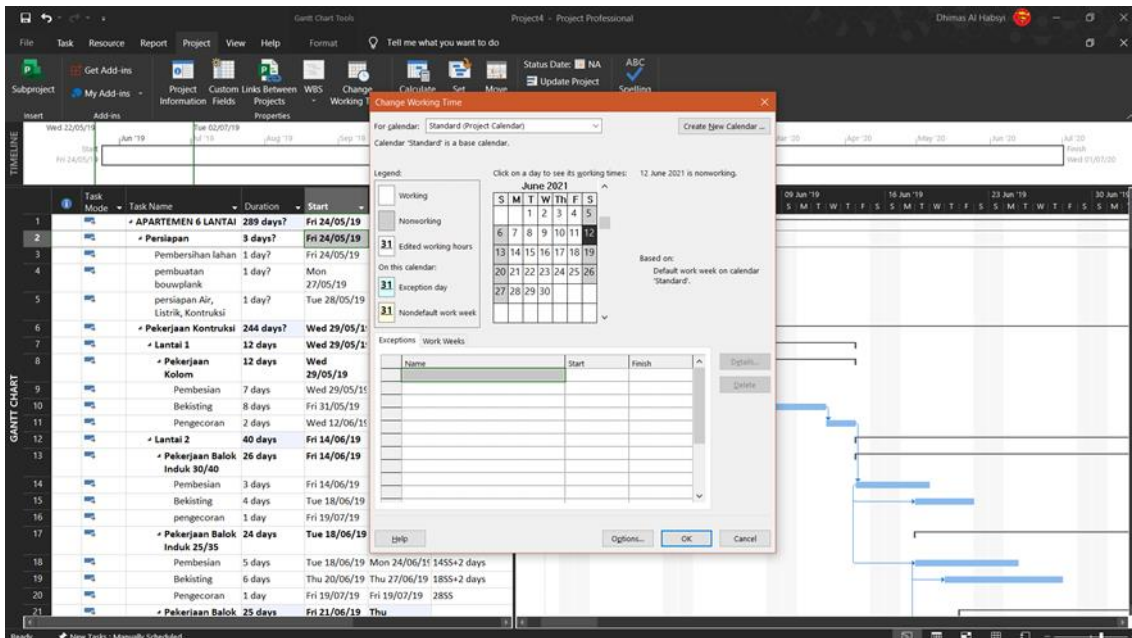




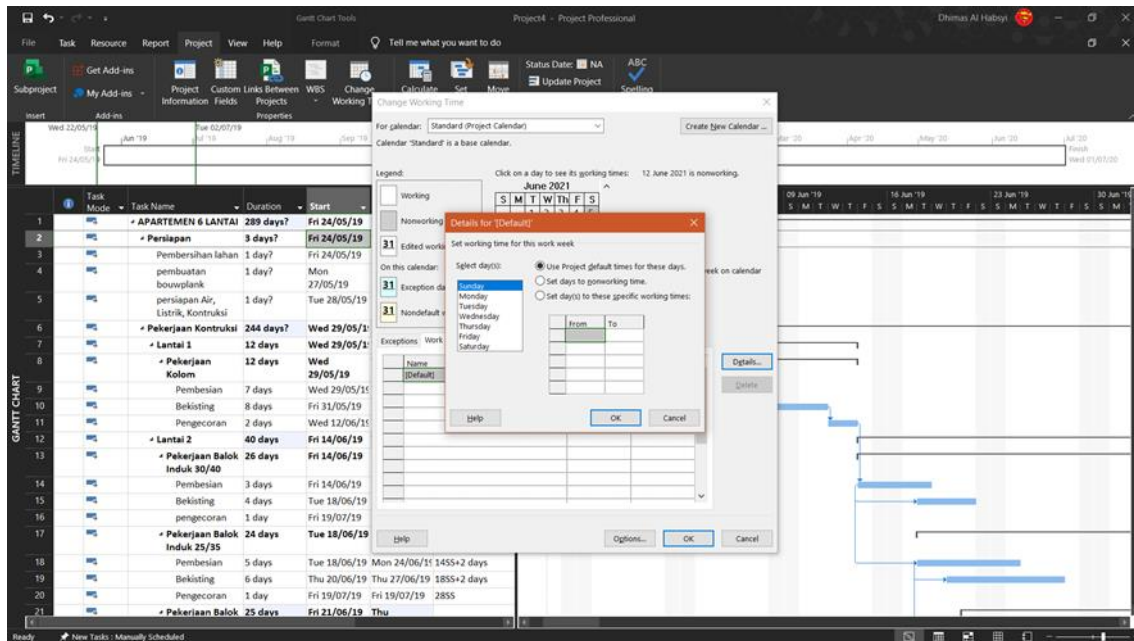
c. Selanjutnya adalah mengatur waktu kerja, tekan pada bagian *Change Work Time*



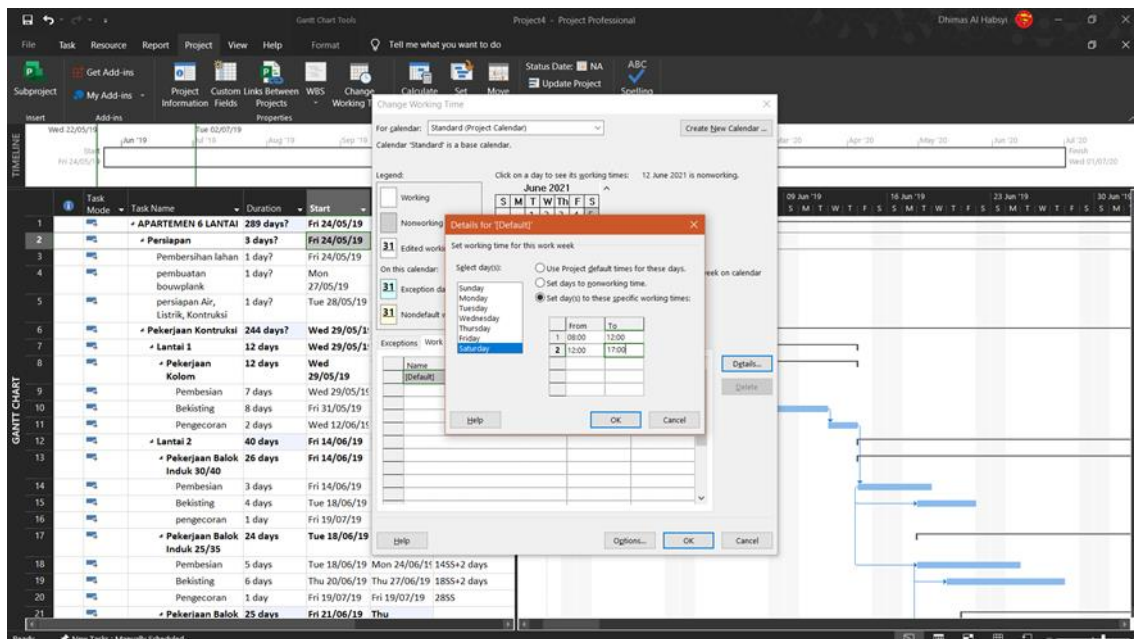
Jam kerja default adalah Senin sd Jumat. Untuk mengubah jam kerja, klik salah satu tanggal pada hari yang ingin kita modifikasi jam kerjanya. Misalnya kita klik salah satu tanggal di hari Sabtu



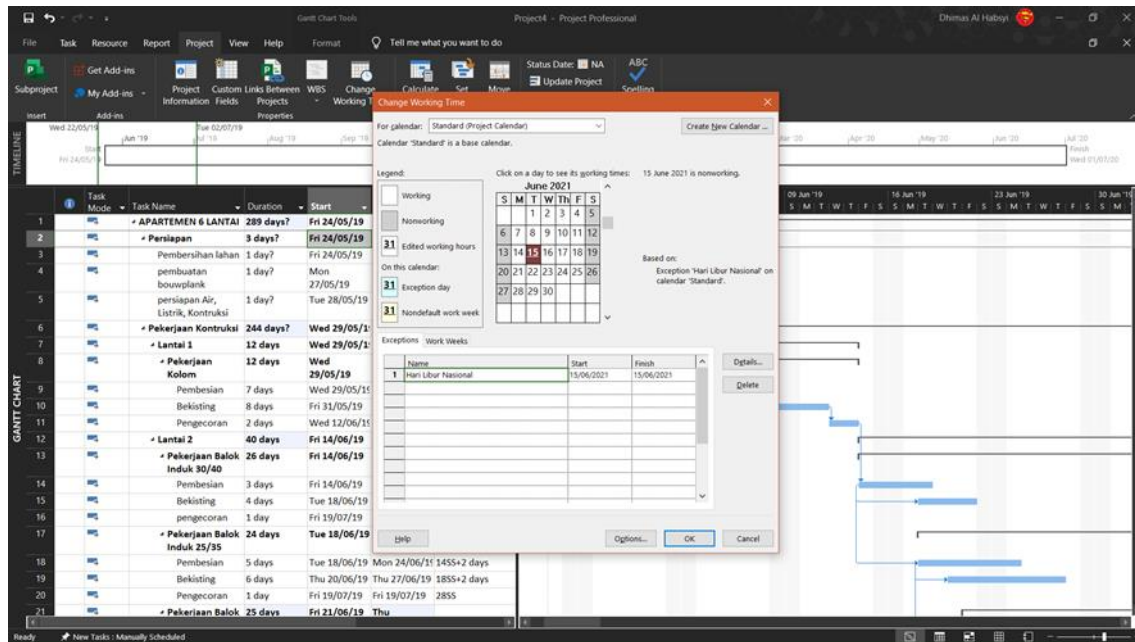
Lalu tekan bagian *Work Weeks* lalu pada bagian *Details*, maka akan muncul tampilan setting detail.



Masukkan jam kerja pada hari tertentu yang telah kita pilih.



d. Lalu Langkah terakhir pada Langkah ini, memasukan hari libur apabila diperlukan



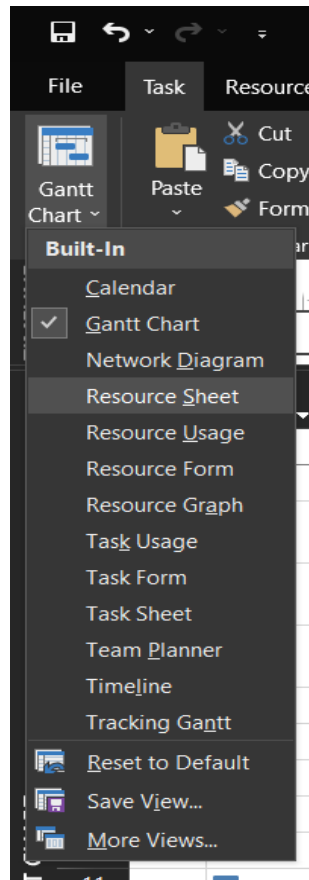
### 3.6.2. Lembar Sumber daya

Berikut ini adalah sumber daya yang terlibat dalam proyek. Seluruh data silakan dimasukkan pada lembar sumber daya.

Resource Name	Type	Material Label	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar
Kepala Tukang	Work		K		100%	Rp7.500/hr	Rp6.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Pembantu Tukang	Work		P		100%	Rp6.459/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Tukang Batu	Work		T		100%	Rp6.875/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Tukang Bangunan	Work		T		100%	Rp6.875/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Tukang Kayu	Work		T		100%	Rp6.875/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated	Standard
Tukang Listrik	Work		TL		100%	Rp0/hr	Rp0/hr	Rp500.000	Start	Standard
Kertas Gambar	Material	lbr	Kgm			Rp1.500		Rp0	Prorated	
Cangkul	Material	bh	C			Rp20.000		Rp0	Prorated	
Meteran	Material	bh	M			Rp15.000		Rp0	Prorated	
Truk Pengangkut	Material	bh	T			Rp0		Rp0	Prorated	
Alat Tulis	Material	bh	At			Rp2.000		Rp0	Prorated	
Paku Usuk	Material	kg	PU			Rp14.800		Rp0	Start	
Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm	Material	Lembar	Ply			Rp10.500		Rp0	Start	
Kayu Meranti Bekisting	Material	M3	KMBk			Rp3.622.500		Rp0	Start	
Kayu Meranti Balok 4/6, 5/7	Material	M3	KMBal			Rp4.968.000		Rp0	Start	
Minyak Bekisting	Material	Liter	M			Rp30.100		Rp0	Start	
Semen PC 40 Kg	Material	Zak	S			Rp6.300		Rp0	Start	
Pasir Cor	Material	M3	P			Rp265.300		Rp0	Start	
Batu Pecah Mesin ½ cm	Material	M3	BPM			Rp243.300		Rp0	Start	

Besi Beton Polos	Material	kg	B			Rp13.500		Rp0	Start	
Kawat Beton	Material	kg	K			Rp25.900		Rp0	Start	
Semen PC 50 Kg	Material	Zak	S			Rp68.300		Rp0	Start	
Batu Ampyang	Material	M3	B			Rp69.000		Rp0	Start	
Pasir Pasang	Material	M3	P			Rp142.300		Rp0	Start	
Batu Bata Merah Kelas 1 (Uk. 22 x 11 x 4.5)	Material	Press	B			Rp800		Rp0	Start	
Cat Tembok Dalam 2.5 Kg	Material	Kaleng	C			Rp121.000		Rp0	Start	
Dempul Tembok	Material	kg	D			Rp36.500		Rp0	Start	
Kertas Gosok Halus	Material	Lembar	K			Rp20.400		Rp0	Start	
Cat Tembok Luar 2.5 Kg	Material	Kaleng	C			Rp218.000		Rp0	Start	
Besi Hollow 40 x 40 x 1.10 mm	Material	Lonjor	B			Rp100.000		Rp0	Start	
Besi Hollow 20 x 40 x 1.10 mm	Material	Lonjor	B			Rp72.500		Rp0	Start	
Papan Semen 1200x2400x35 mm	Material	Lembar	P			Rp57.000		Rp0	Start	
Paku Asbes Sekrup 4 Inchi	Material	Buah	P			Rp8.100		Rp0	Start	
Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7	Material	M3	K			Rp4.347.000		Rp0	Start	

Caranya adalah dengan memasuki lembar sumber daya (*Resource sheet*) pada opsi-opsi yang berada pada bagian kiri atas.



Klik *Add Resources* setiap kali akan memasukkan sumber daya yang baru. Ada tiga tipe sumber daya:

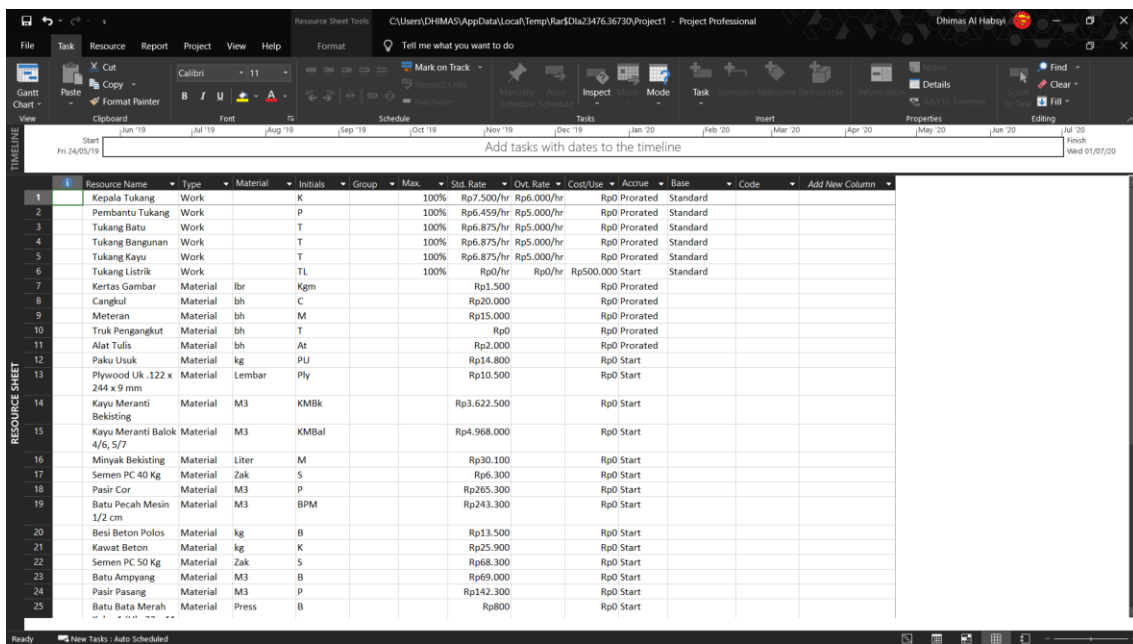
1. Work Resource
2. Material Resource
3. Cost Resource

Untuk kolom pada *Accrue at* : berisi jenis pembayaran dari resource tersebut. Ada tiga jenis yaitu:

- Start : pembayaran dilakukan pada saat pekerjaan dimulai
- End : pembayaran dilakukan setelah pekerjaan selesai
- Prorate : pembayaran diberikan berdasarkan persentase pekerjaan yang telah diselesaikan

Dan tampilan akan seperti dibawah setelah diinput data yang sudah diberikan diawal

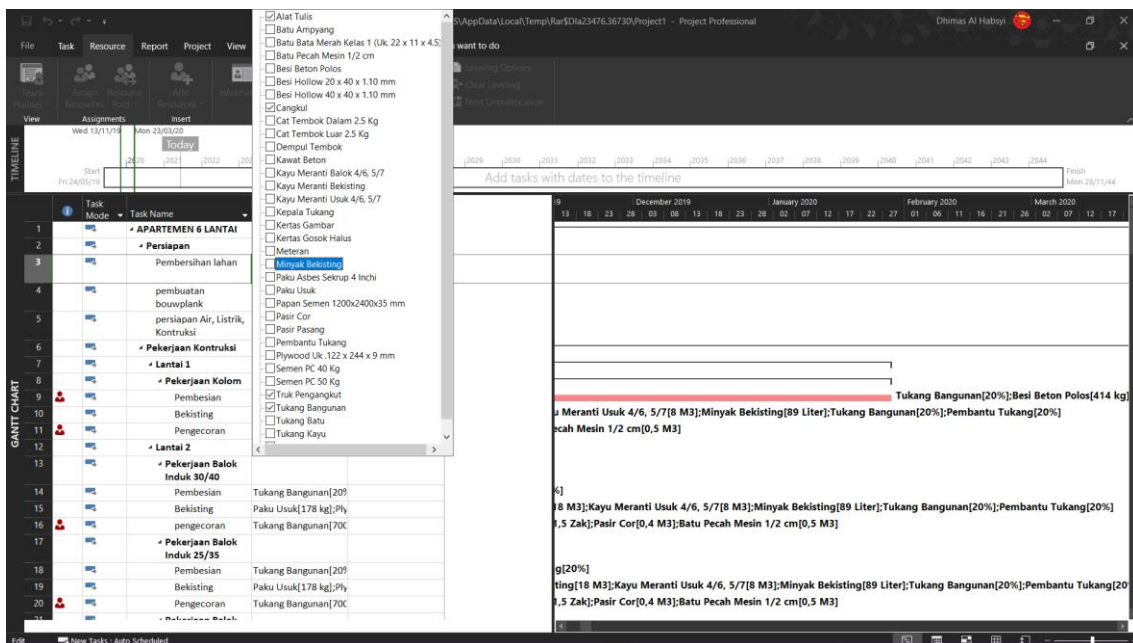




Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue	Base	Code
1	Kepala Tukang	Work	K		100%	Rp7.500/hr	Rp6.000/hr	Rp0	Prorated	Standard	
2	Pembantu Tukang	Work	P		100%	Rp4.450/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated	Standard	
3	Tukang Batu	Work	T		100%	Rp6.875/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated	Standard	
4	Tukang Bangunan	Work	T		100%	Rp6.875/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated	Standard	
5	Tukang Kayu	Work	T		100%	Rp6.875/hr	Rp5.000/hr	Rp0	Prorated	Standard	
6	Tukang Listrik	Work	TL		100%	Rp0/hr	Rp0/hr	Rp500.000	Start	Standard	
7	Kertas Gambar	Material	lbr	Kgm		Rp1.500		Rp0	Prorated		
8	Cangkul	Material	bh	C		Rp20.000		Rp0	Prorated		
9	Meteran	Material	bh	M		Rp15.000		Rp0	Prorated		
10	Truk Pengangkut	Material	bh	T		Rp0		Rp0	Prorated		
11	Alat Tulis	Material	bh	At		Rp2.000		Rp0	Prorated		
12	Paku Usuk	Material	kg	PU		Rp14.800		Rp0	Start		
13	Plywood Uk. 122 x 244 x 9 mm	Material	Lembar	Ply		Rp10.500		Rp0	Start		
14	Kayu Meranti Bekisting	Material	M3	KMBk		Rp3.622.500		Rp0	Start		
15	Kayu Meranti Balok 4/6, 5/7	Material	M3	KMBal		Rp4.968.000		Rp0	Start		
16	Minyak Bekisting	Material	Liter	M		Rp30.100		Rp0	Start		
17	Semen PC 40 Kg	Material	Zak	S		Rp6.300		Rp0	Start		
18	Pasir Cor	Material	M3	P		Rp265.300		Rp0	Start		
19	Batu Pecah Mesin 1/2 cm	Material	M3	BPM		Rp243.300		Rp0	Start		
20	Besi Beton Polos	Material	kg	B		Rp13.500		Rp0	Start		
21	Kawat Beton	Material	kg	K		Rp25.900		Rp0	Start		
22	Semen PC 50 Kg	Material	Zak	S		Rp68.300		Rp0	Start		
23	Batu Ampyang	Material	M3	B		Rp69.000		Rp0	Start		
24	Pasir Pasang	Material	M3	P		Rp142.300		Rp0	Start		
25	Batu Bata Merah	Material	Press	B		Rp800		Rp0	Start		

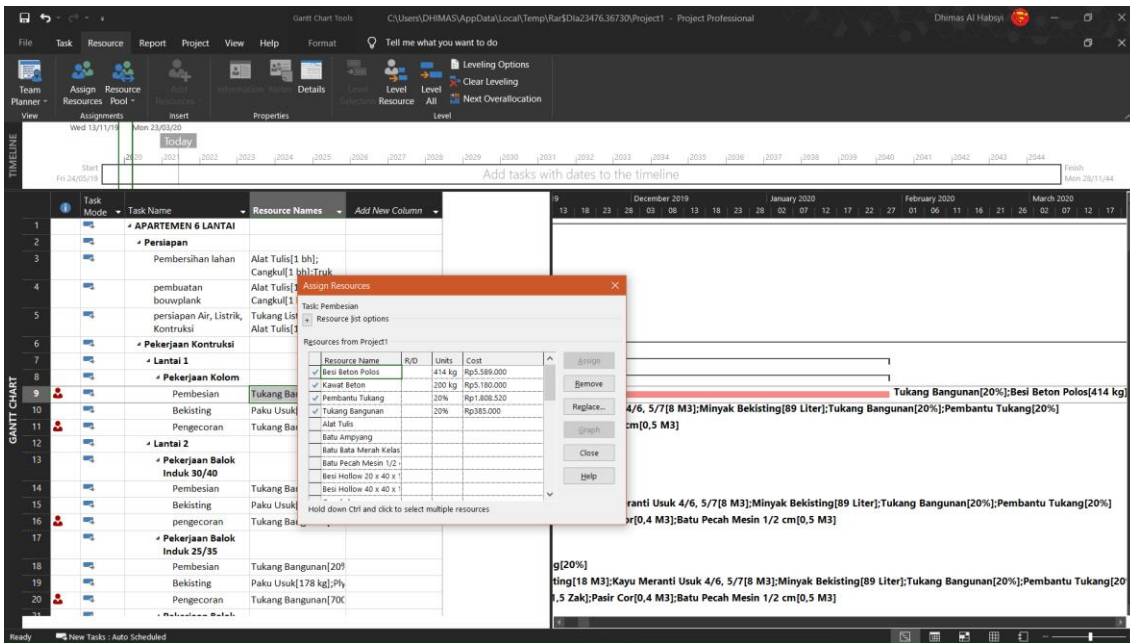
### 3.6.3. Penugasan Sumber Daya ke Pekerjaan

Setelah kita menentukan sumber daya yang dibutuhkan, Langkah selanjutnya adalah memasukkan sumber daya yang dibutuhkan di setiap proyek yang dibutuhkan untuk daftar kebutuhan setiap pekerjaan akan di lampirkan di akhir Laporan. Untuk memasukkan ke dalam Ms. Project bisa dengan cara manual dengan cara memasukan langsung di kolom *Resource Name* seperti yang dijelaskan di gambar berikut:



Task Name	Resource Name	Resource Type	Resource Material	Resource Initials	Resource Group	Resource Max	Resource Std. Rate	Resource Ovt. Rate	Resource Cost/Use	Resource Accrue	Resource Base	Resource Code
1	APARTEMEN 6 LANTAI	Task										
2	Persiapan	Task										
3	Pembersihan lahan	Task										
4	pembuatan bouyvsplank	Task										
5	persiapan Air, Listrik, Kontruksi	Task										
6	Pekerjaan Kontruksi	Task										
7	Lantai 1	Task										
8	Pekerjaan Kolom	Task										
9	Pembesian	Task										
10	Bekisting	Task										
11	Pengecoran	Task										
12	Lantai 2	Task										
13	Pekerjaan Balok Induk 30/40	Task										
14	Pembesian	Task										
15	Bekisting	Task										
16	Pengecoran	Task										
17	Pekerjaan Balok Induk 25/35	Task										
18	Pembesian	Task										
19	Bekisting	Task										
20	Pengecoran	Task										

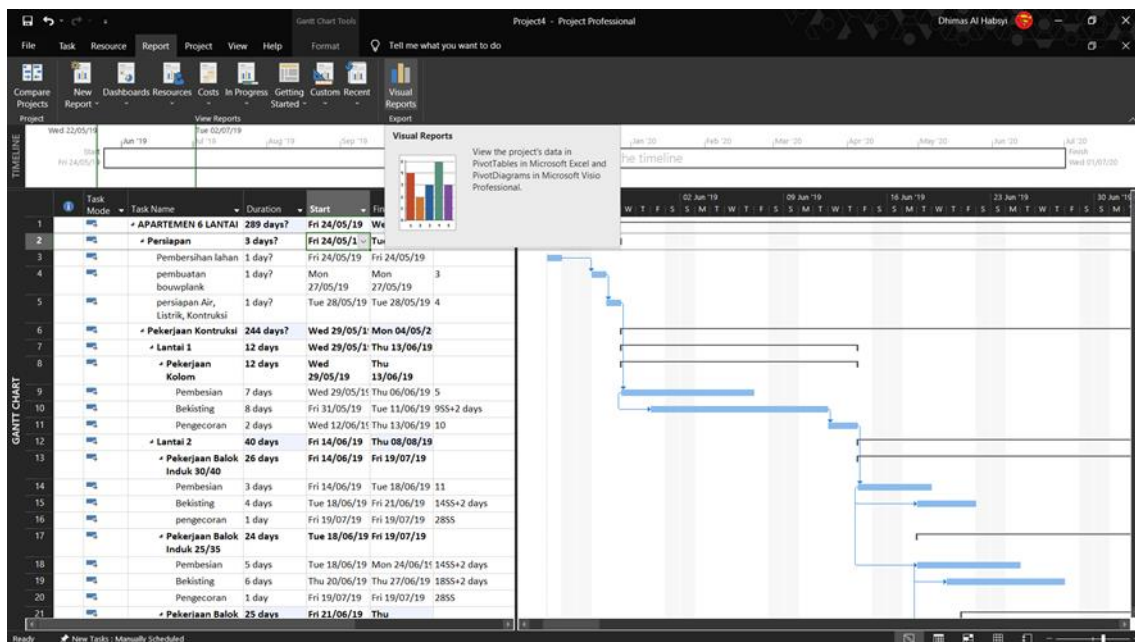
Lalu, untuk cara kedua yakni dengan menekan tombol pada opsi *Resource* lalu memilih tanda *Assign Resource* lalu pilih kebutuhan sumber daya seperti pada gambar berikut:



### 3.6.4. Pelaporan Proyek

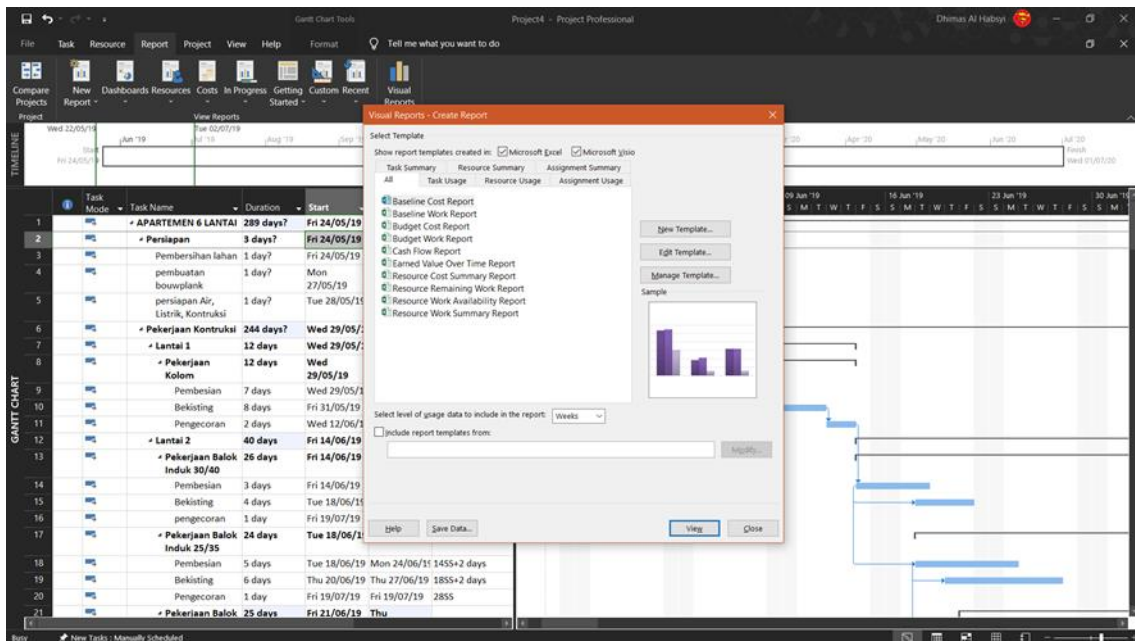
Ms Project 2019 menyediakan berbagai format laporan yang atraktif. Laporan dapat ditampilkan melalui Visual Report atau Report. Untuk menampilkan berbagai pilihan Visual Report:

- Pilih pada bagian tab *Report* , lalu pilih menu *Visual Report*





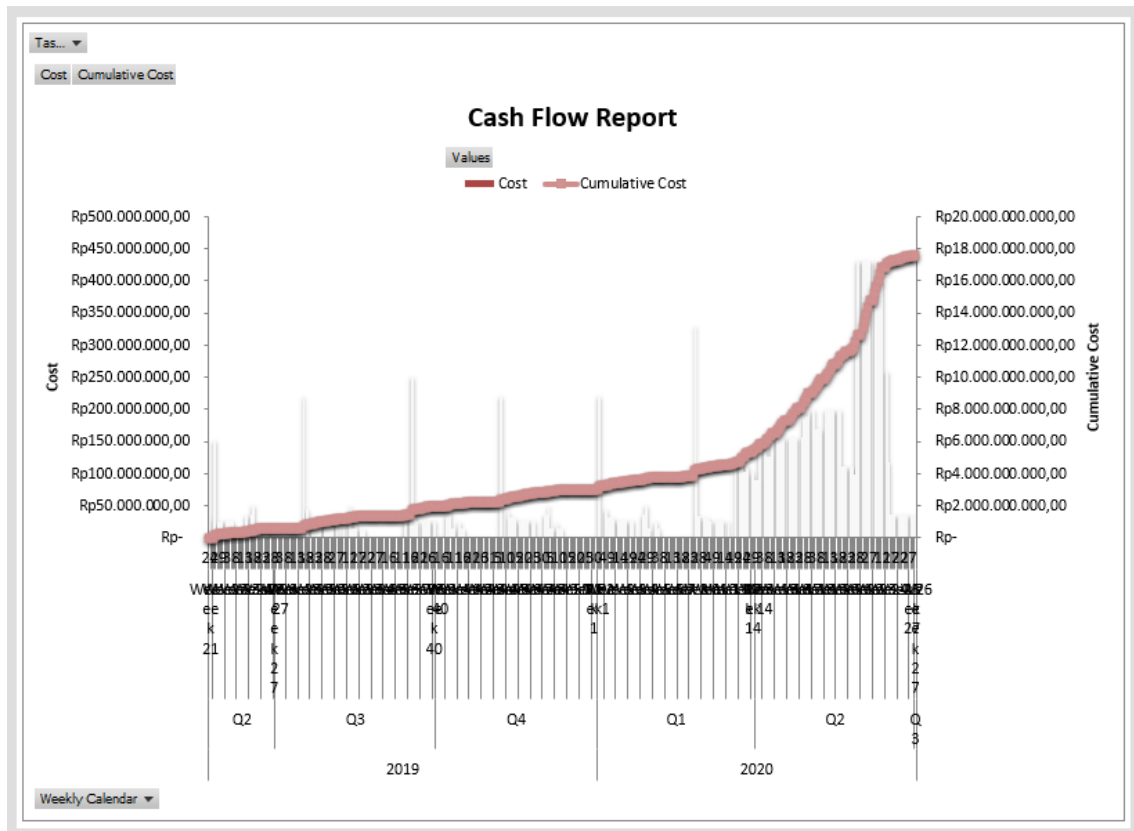
b. Pilih laporan yang kita butuhkan



### 3.7. Kurva S

Dalam mengerjakan proyek konstruksi kontraktor diharuskan membuat Kurva S Pengendalian. Pembuatan jadwal pelaksanaan dengan Kurva S Pengendalian sendiri menjadi syarat utama kontraktor ketika ingin mengikuti tender proyek. Hal tersebut dikarenakan dengan adanya Kurva S, maka akan dapat ditemukan seberapa produktivitas suatu kegiatan pada setiap jenis pekerjaan.

Berikut adalah hasil kurva antara biaya dan waktu atau yang biasa disebut kurva S dalam contoh proyek Apartemen 6 lantai yang di analisis menggunakan program bantu Microsoft Project :



Gambar 3.1 Kurva S

## **BAB IV KESIMPULAN**

Berdasarkan tutorial pembuatan rencana anggaran biaya (RAB) diatas, setelah menentukan langkah-langkah pembuatan RAB seperti menentukan Work Breakdown Structure (WBS), menghitung volume pekerjaan, menghitung Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP), menentukan Bill of Quantity (BOQ), dan melakukan rekapitulasi RAB, dapat diketahui Rencana Anggaran Biaya untuk pekerjaan finishing yaitu sebesar Rp 4.692.039.264. Sedangkan RAB untuk seluruh pekerjaan setelah pembulatan didapatkan sebesar Rp 19.800.000.000 termasuk dengan PPN 10%.

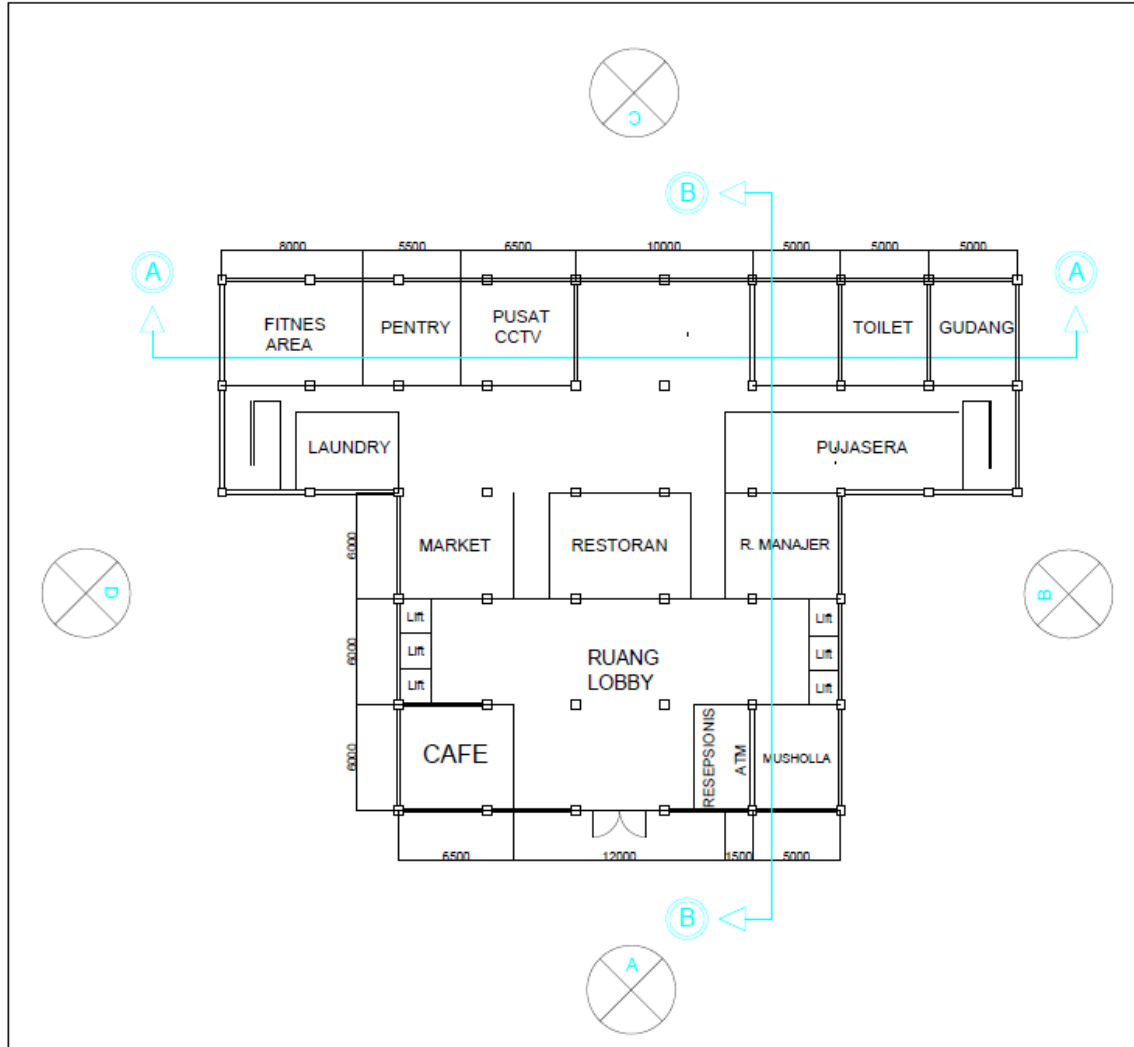
Berdasarkan tutorial penjadwalan proyek diatas, didapatkan durasi dalam menyelesaikan pekerjaan finishing yaitu selama 14 hari. Sedangkan durasi dalam menyelesaikan seluruh pekerjaan perencanaan Apartemen 6 Lantai selama 289 hari.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Callahan, M.T. 1992. Construction Project Schedulling. New York: Mc Graw-Hill Book Company.
- Ervianto, W.I. 2002. Manajemen Proyek Konstruksi. Yogyakarta: Andi.
- Mirnayani, ST, MT. Modul Perkuliahan Manajemen Konstruksi: Cost Estimation. Universitas Mercu Buana. Bekasi
- Peraturan Menteri PUPR Nomor: 28/PRT/M/2016. Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum. Jakarta

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Gambar Denah Lantai Dasar Apartemen 6 Lantai

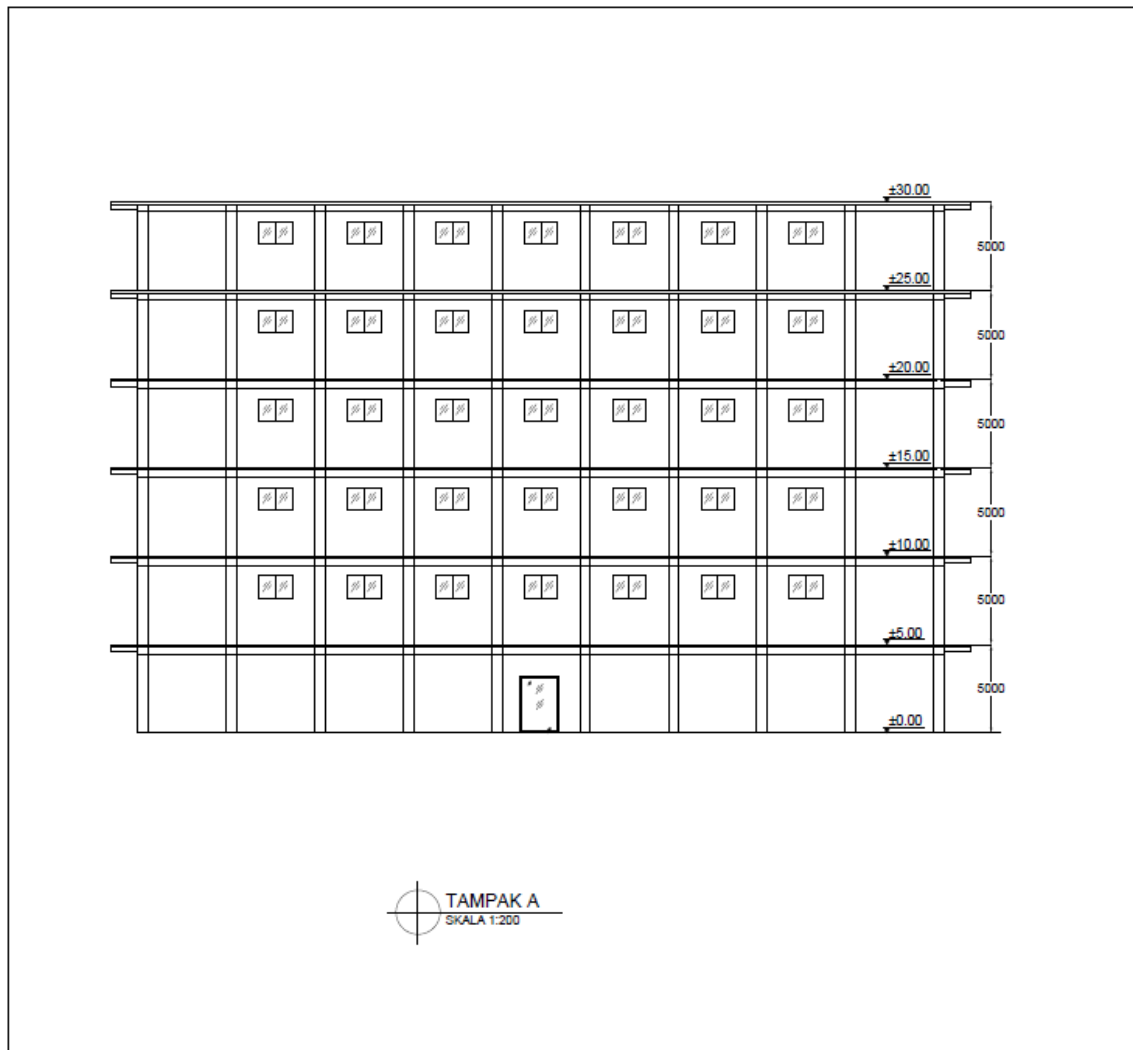


## Lampiran 2

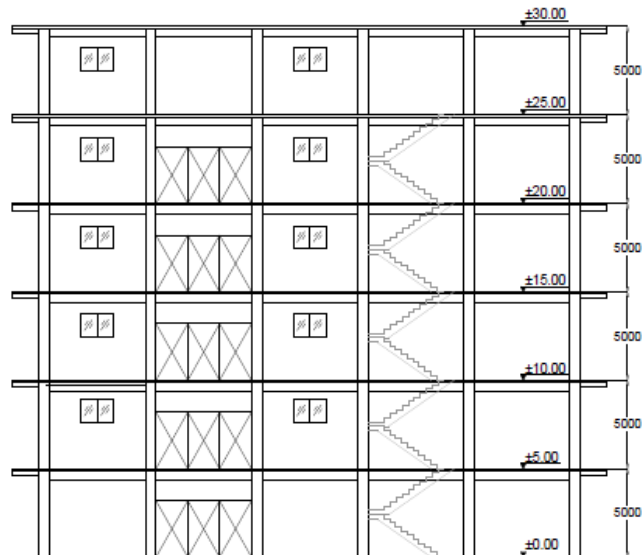
### Gambar Denah Lantai 2-6 Apartemen 6 Lantai



### Lampiran 3 Gambar Tampak Depan Apartemen 6 Lantai



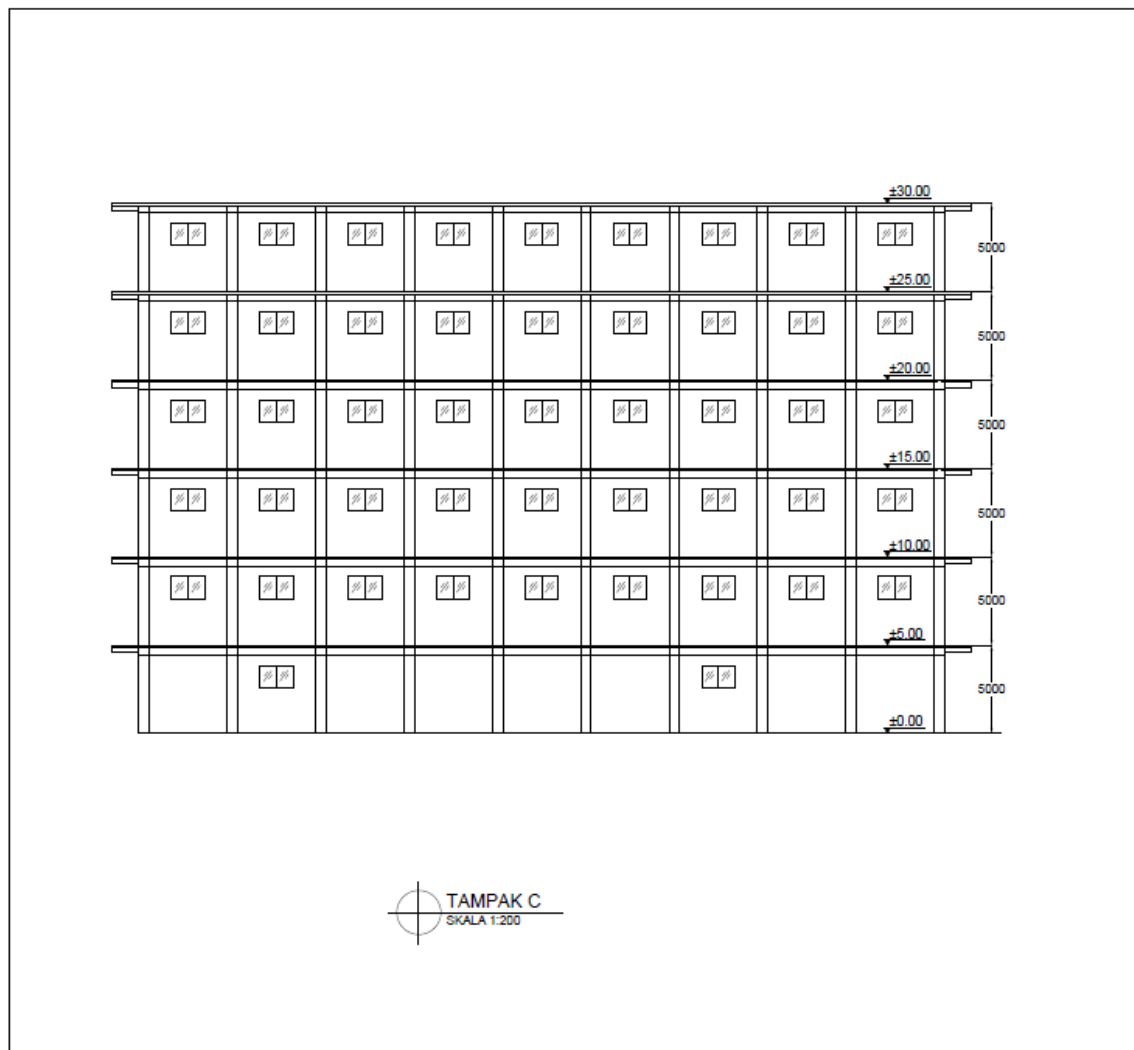
#### Lampiran 4 Gambar Tampak Samping Kiri Apartemen 6 Lantai



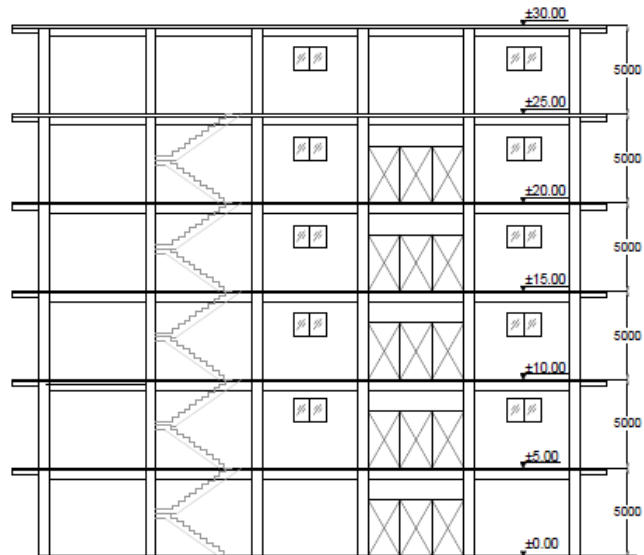
TAMPAK B  
SKALA 1:200



## Lampiran 5 Gambar Tampak Belakang Apartemen 6 Lantai



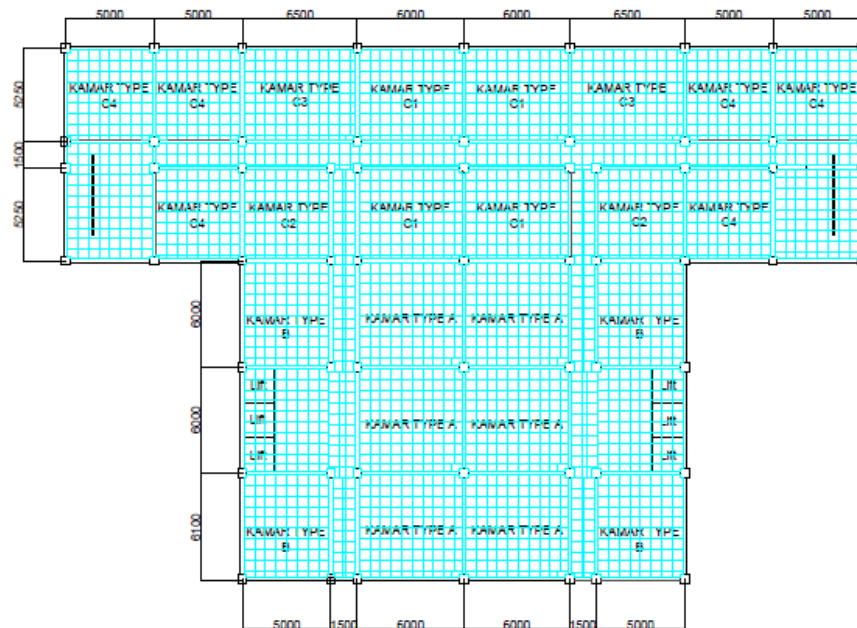
## Lampiran 6 Gambar Tampak Samping Kanan Apartemen 6 Lantai



TAMPAK D  
SKALA 1:200

## Lampiran 7

### Gambar Denah Lantai dan Plafond Apartemen 6 Lantai



**Lampiran 8**  
**Volume Pekerjaan Apartemen 6 Lantai**

Level	WBS Code	Uraian Pekerjaan	Satuan	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Volume	Jumlah	Volume Total
1	0								
9	1.1	pembersihan lapangan	m <sup>2</sup>	45	30	1	1350	1	1350
10	1.2	Pembuatan Bouwplank	m <sup>2</sup>	45	30	1	1350	1	1350
11	1.3	Persiapan Air, Listrik Konstruksi	Ls	1	1	1	1	1	1
2	0	<b>Pekerjaan Struktur</b>							
	2.1	<b>Lantai 1</b>							
	2.1.1	Pekerjaan Kolom							
4	2.1.1.1	Pembesian	kg				413.950	48	19869.63
5	2.1.1.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				444.36	1	444.36
6	2.1.1.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	0.5	0.5	5	1.25	48	60
	2.2	<b>Lantai 2</b>							
	2.2.1	Pekerjaan Balok Induk (30/40)							0
7	2.2.1.1	Pembesian	kg				238.389	34	8105.235
8	2.2.1.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				182.64	1	182.64
9	2.2.1.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	5.5	0.3	0.4	0.66	34	22.44
	2.2.2	Pekerjaan Balok Induk (25/35)							0
10	2.2.2.1	Pembesian	kg				149.517	42	6279.733
11	2.2.2.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				159.9	1	159.9
12	2.2.2.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	4.5	0.25	0.35	0.394	42	16.537

	2.2.3	Pekerjaan Balok Anak (20/30)							0
13	2.2.3.1	Pembesian	kg				21.853	23	502.627
14	2.2.3.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				35.65	1	35.65
15	2.2.3.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	2.75	0.2	0.3	0.165	23	3.795
	2.2.4	Pekerjaan Pelat Lantai							0
16	2.2.4.1	Pembesian	kg				59.621	34	2027.126
17	2.2.4.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				916.3	1	916.3
18	2.2.4.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	45	30	0.12	117.36	1	117.36
	2.2.5	Pekerjaan Tangga Lantai 1 ke lantai 2							0
19	2.2.5.1	Pembesian	kg				556.899	1	556.899
20	2.2.5.2	Bekisting	m <sup>2</sup>	5.148	1.5	0.195	24.108	1	24.108
21	2.2.5.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	5.148	1.5	0.195	7.661	1	7.66134
	2.2.6	Pekerjaan kolom							0
22	2.2.6.1	Pembesian	kg				413.951	48	19869.63
23	2.2.6.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				444.36	1	444.36
24	2.2.6.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	0.5	0.5	5	1.25	48	60
	2.3	<b>Lantai 3</b>							
	2.3.1	Pekerjaan Balok Induk (30/40)							
25	2.3.1.1	Pembesian	kg				238.389	34	8105.235
26	2.3.1.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				182.64	1	182.64
27	2.3.1.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	5.5	0.3	0.4	0.66	34	22.44
	2.3.2	Pekerjaan Balok Induk (25/35)							0
28	2.3.2.1	Pembesian	kg				149.517	42	6279.733
29	2.3.2.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				159.9	1	159.9
30	2.3.2.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	4.5	0.25	0.35	0.39375	42	16.5375

	2.3.3	Pekerjaan Balok Anak (20/30)							0
31	2.3.3.1	Pembesian	kg				21.853	23	502.627
32	2.3.3.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				35.65	1	35.65
33	2.3.3.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	2.75	0.2	0.3	0.165	23	3.795
	2.3.4	Pekerjaan Pelat Lantai							0
34	2.3.4.1	Pembesian	kg				59.621	34	2027.126
35	2.3.4.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				916.3	1	916.3
36	2.3.4.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	45	30	0.12	117.36	1	117.36
	2.3.5	Pekerjaan Tangga Lantai 1 ke lantai 2							0
37	2.3.5.1	Pembesian	kg				556.899	1	556.899
38	2.3.5.2	Bekisting	m <sup>2</sup>	5.148	1.5	0.195	24.108	1	24.108
39	2.3.5.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	5.148	1.5	0.195	7.661	1	7.661
	2.3.6	Pekerjaan kolom							0
40	2.3.6.1	Pembesian	kg				413.951	48	19869.63
41	2.3.6.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				444.36	1	444.36
42	2.3.6.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	0.5	0.5	5	1.25	48	60
	2.4	<b>Lantai 4</b>							
	2.4.1	Pekerjaan Balok Induk (30/40)							
43	2.4.1.1	Pembesian	kg				238.389	34	8105.235
44	2.4.1.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				182.64	1	182.64
45	2.4.1.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	5.5	0.3	0.4	0.66	34	22.44
	2.4.2	Pekerjaan Balok Induk (25/35)							0
46	2.4.2.1	Pembesian	kg				149.517	42	6279.733
47	2.4.2.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				159.9	1	159.9
48	2.4.2.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	4.5	0.25	0.35	0.394	42	16.538

	2.4.3	Pekerjaan Balok Anak (20/30)							0
49	2.4.3.1	Pembesian	kg				21.853	23	502.627
50	2.4.3.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				35.65	1	35.65
51	2.4.3.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	2.75	0.2	0.3	0.165	23	3.795
	2.4.4	Pekerjaan Pelat Lantai							0
52	2.4.4.1	Pembesian	kg				59.621	34	2027.126
53	2.4.4.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				916.3	1	916.3
54	2.4.4.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	45	30	0.12	117.36	1	117.36
	2.4.5	Pekerjaan Tangga Lantai 1 ke lantai 2							0
55	2.4.5.1	Pembesian	kg				556.899	1	556.899
56	2.4.5.2	Bekisting	m <sup>2</sup>	5.148	1.5	0.195	24.108	1	24.108
57	2.4.5.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	5.148	1.5	0.195	7.661	1	7.661
	2.4.6	Pekerjaan kolom							0
58	2.4.6.1	Pembesian	kg				413.951	48	19869.63
59	2.4.6.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				444.36	1	444.36
60	2.4.6.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	0.5	0.5	5	1.25	48	60
	2.5	<b>Lantai 5</b>							
	2.5.1	Pekerjaan Balok Induk (30/40)							
61	2.5.1.1	Pembesian	kg				238.389	34	8105.235
62	2.5.1.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				182.64	1	182.64
63	2.5.1.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	5.5	0.3	0.4	0.66	34	22.44
	2.5.2	Pekerjaan Balok Induk (25/35)							0
64	2.5.2.1	Pembesian	kg				149.517	42	6279.733
65	2.5.2.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				159.9	1	159.9
66	2.5.2.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	4.5	0.25	0.35	0.394	42	16.5375

	2.5.3	Pekerjaan Balok Anak (20/30)							0
67	2.5.3.1	Pembesian	kg				21.853	23	502.627
68	2.5.3.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				35.65	1	35.65
69	2.5.3.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	2.75	0.2	0.3	0.165	23	3.795
	2.5.4	Pekerjaan Pelat Lantai							0
70	2.5.4.1	Pembesian	kg				59.621	34	2027.126
71	2.5.4.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				916.3	1	916.3
72	2.5.4.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	45	30	0.12	117.36	1	117.36
	2.5.5	Pekerjaan Tangga Lantai 1 ke lantai 2							0
73	2.5.5.1	Pembesian	kg				556.899	1	556.899
74	2.5.5.2	Bekisting	m <sup>2</sup>	5.148	1.5	0.195	24.108	1	24.108
75	2.5.5.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	5.148	1.5	0.195	7.661	1	7.661
	2.5.6	Pekerjaan kolom							0
76	2.5.6.1	Pembesian	kg				413.951	48	19869.63
77	2.5.6.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				444.36	1	444.36
78	2.5.6.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	0.5	0.5	5	1.25	48	60
	2.6	<b>Lantai 6</b>							
	2.6.1	Pekerjaan Balok Induk (30/40)							
79	2.6.1.1	Pembesian	kg				238.389	34	8105.235
80	2.6.1.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				182.64	1	182.64
81	2.6.1.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	5.5	0.3	0.4	0.66	34	22.44
	2.6.2	Pekerjaan Balok Induk (25/35)							0
82	2.6.2.1	Pembesian	kg				149.517	42	6279.733
83	2.6.2.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				159.9	1	159.9
84	2.6.2.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	4.5	0.25	0.35	0.394	42	16.538



	2.6.3	Pekerjaan Balok Anak (20/30)							0
85	2.6.3.1	Pembesian	kg				21.853	23	502.627
86	2.6.3.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				35.65	1	35.65
87	2.6.3.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	2.75	0.2	0.3	0.165	23	3.795
	2.6.4	Pekerjaan Pelat Lantai							0
88	2.6.4.1	Pembesian	kg				59.621	34	2027.126
89	2.6.4.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				916.3	1	916.3
90	2.6.4.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	45	30	0.12	117.36	1	117.36
	2.6.5	Pekerjaan Tangga Lantai 1 ke lantai 2							0
91	2.6.5.1	Pembesian	kg				556.899	1	556.899
92	2.6.5.2	Bekisting	m <sup>2</sup>	5.148	1.5	0.195	24.108	1	24.108
93	2.6.5.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	5.148	1.5	0.195	7.661	1	7.661
	2.6.6	Pekerjaan kolom							0
94	2.6.6.1	Pembesian	kg				413.951	48	19869.63
95	2.6.6.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				444.36	1	444.36
96	2.6.6.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	0.5	0.5	5	1.25	48	60
	2.7	<b>Atap</b>							
	2.7.1	Pekerjaan Balok Induk (30/40)							
97	2.7.1.1	Pembesian	kg				238.389	34	8105.235
98	2.7.1.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				189.6	1	189.6
99	2.7.1.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	5.5	0.3	0.4	0.66	34	22.44
	2.7.2	Pekerjaan Balok Induk (25/35)							0
100	2.7.2.1	Pembesian	kg				149.517	42	6279.733
101	2.7.2.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				166.5	1	166.5
102	2.7.2.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	4.5	0.25	0.35	0.394	42	16.538

	2.7.3	Pekerjaan Balok Anak (20/30)							0
103	2.7.3.1	Pembesian	kg				21.853	23	502.627
104	2.7.3.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				40.25	1	40.25
105	2.7.3.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	2.75	0.2	0.3	0.165	23	3.795
	2.7.4	Pekerjaan Pelat Atap							0
106	2.7.4.1	Pembesian	kg				59.621	34	2027.126
107	2.7.4.2	Bekisting	m <sup>2</sup>				916.3	1	916.3
108	2.7.4.3	Pengecoran	m <sup>3</sup>	45	30	0.12	117.36	1	117.36
<b>3</b>	<b>0</b>	<b>Pekerjaan Dinding</b>							
	3.1	<b>Pemasangan Dinding Bata Merah</b>	m <sup>2</sup>	422		5	2110	1	2110
109	3.2	Pemasangan Fasad Aluminium Composite	m <sup>2</sup>	45	30		862	1	862
110	3.3	Plesteran Halus	m <sup>2</sup>	422		5	2110	2	4220
111	3.4	Pekerjaan Acian	m <sup>2</sup>	422		5	2110	2	4220
112	3.5	Pengecatan Dinding	m <sup>2</sup>	422		5	2110	2	4220
<b>4</b>	<b>0</b>	<b>Pekerjaan Finishing</b>							
	4.1	<b>Pekerjaan Lantai</b>							
113	4.1.1	Pemasangan Lantai Keramik	m <sup>2</sup>	45	30		990	1	990
	4.2	<b>Pekerjaan Plafond</b>							
114	4.2.1	Pemasangan Rangka Plafond	m <sup>2</sup>	45	30		990	1	990
115	4.2.2	Pemasangan Plafond Metal Sheet	m <sup>2</sup>	45	30		990	1	990

## Lampiran 9

### Harga Satuan Pekerjaan Apartemen 6 Lantai

NOMOR	URAIAN KEGIATAN	Koef.	SATUAN	HARGA SATUAN	HARGA
24.03.01.18	Pekerjaan Bekisting Kolom		m <sup>2</sup>	SNI 7394:2008 (6.22)	
	<b>Upah:</b>				
23.02.04.01.02.F	Kepala Tukang / Mandor	0.033	Orang Hari	180,000	5,940
23.02.04.01.03.F	Tukang	0.33	Orang Hari	165,000	54,450
23.02.04.01.04.F	Pembantu Tukang	0.66	Orang Hari	155,000	102,300
				<b>Jumlah:</b>	<b>162,690</b>
	<b>Bahan:</b>				
20.01.01.28.04.04.F	Paku Usuk	0.4	Kg	14,800	5,920
20.01.01.34.02.F	Plywood Uk .122x 244 x 9 mm	0.35	Lembar	105,000	36,750
20.01.01.43.04.05.F	Kayu Meranti Bekisting	0.04	m <sup>3</sup>	3,622,500	144,900
20.01.01.43.04.07.F	Kayu Meranti Balok 4/6, 5/7	0.015	m <sup>3</sup>	4,968,000	74,520
20.01.02.01.03.F	Minyak Bekisting	0.2	Liter	30,100	6,020
				<b>Jumlah:</b>	<b>268,110</b>
				<b>Nilai HSPK :</b>	<b>430,800</b>

24.03.01.19	Pekerjaan Bekisting Balok		m <sup>2</sup>	SNI 7394:2008 (6.23)	
	<b>Upah:</b>				
23.02.04.01.02.F	Kepala Tukang / Mandor	0.033	Orang Hari	180,000	5,940
23.02.04.01.03.F	Tukang	0.33	Orang Hari	165,000	54,450
23.02.04.01.04.F	Pembantu Tukang	0.66	Orang Hari	155,000	102,300
				<b>Jumlah:</b>	<b>162,690</b>
	<b>Bahan:</b>				
20.01.01.28.04.04.F	Paku Usuk	0.4	Kg	14,800	5,920
20.01.01.34.02.F	Plywood Uk .122x 244 x 9 mm	0.35	Lembar	105,000	36,750
20.01.01.43.04.05.F	Kayu Meranti Bekisting	0.04	m <sup>3</sup>	3,622,500	144,900
20.01.01.43.04.07.F	Kayu Meranti Balok 4/6, 5/7	0.018	m <sup>3</sup>	4,968,000	89,424
20.01.02.01.03.F	Minyak Bekisting	0.2	Liter	30,100	6,020
				<b>Jumlah:</b>	<b>283,014</b>
				<b>Nilai HSPK :</b>	<b>445,704</b>

24.03.01.20	Pekerjaan Bekisting Lantai		m <sup>2</sup>	SNI 7394:2008 (6.24)	
	<b>Upah:</b>				
23.02.04.01.02.F	Kepala Tukang / Mandor	0.033	Orang Hari	180,000	5,940
23.02.04.01.03.F	Tukang	0.33	Orang Hari	165,000	54,450
23.02.04.01.04.F	Pembantu Tukang	0.66	Orang Hari	155,000	102,300
				<b>Jumlah:</b>	<b>162,690</b>
	<b>Bahan:</b>				
20.01.01.28.04.04.F	Paku Usuk	0.4	Kg	14,800	5,920
20.01.01.34.02.F	Plywood Uk .122x 244 x 9 mm	0.35	Lembar	105,000	36,750
20.01.01.43.04.05.F	Kayu Meranti Bekisting	0.04	m <sup>3</sup>	3,622,500	144,900
20.01.01.43.04.07.F	Kayu Meranti Balok 4/6, 5/7	0.015	m <sup>3</sup>	4,968,000	74,520
20.01.02.01.03.F	Minyak Bekisting	0.2	Liter	30,100	6,020
				<b>Jumlah:</b>	<b>268,110</b>
				<b>Nilai HSPK :</b>	<b>430,800</b>

24.03.01.22	Pekerjaan Bekisting Tangga		m <sup>2</sup>	SNI 7394:2008 (6.26)	
	<b>Upah:</b>				
23.02.04.01.02.F	Kepala Tukang / Mandor	0.033	Orang Hari	180,000	5,940
23.02.04.01.03.F	Tukang	0.33	Orang Hari	165,000	54,450
23.02.04.01.04.F	Pembantu Tukang	0.66	Orang Hari	155,000	102,300
				<b>Jumlah:</b>	<b>162,690</b>
	<b>Bahan:</b>				
20.01.01.28.04.04.F	Paku Usuk	0.4	Kg	14,800	5,920
20.01.01.34.02.F	Plywood Uk .122x 244 x 9 mm	0.35	Lembar	105,000	36,750
20.01.01.43.04.05.F	Kayu Meranti Bekisting	0.03	m <sup>3</sup>	3,622,500	108,675
20.01.01.43.04.07.F	Kayu Meranti Balok 4/6, 5/7	0.015	m <sup>3</sup>	4,968,000	74,520
20.01.02.01.03.F	Minyak Bekisting	0.15	Liter	30,100	4,515
				<b>Jumlah:</b>	<b>230,380</b>
				<b>Nilai HSPK :</b>	<b>393,070</b>

24.03.01.14	Pekerjaan Pembesian dengan besi beton (polos/ulir)		kg	SNI 7394:2008 (6.17)	
	<b>Upah:</b>				
23.02.04.01.02.F	Kepala Tukang / Mandor	0.0007	Orang Hari	180,000	126
23.02.04.01.03.F	Tukang	0.007	Orang Hari	165,000	1,155
23.02.04.01.04.F	Pembantu Tukang	0.007	Orang Hari	155,000	1,085
				<b>Jumlah:</b>	<b>2,366</b>
	<b>Bahan:</b>				
20.01.01.09.01.01.F	Besi Beton Polos	1.05	Kg	13,500	14,175
20.01.01.35.01.01.F	Kawat Beton	0.015	Kg	25,900	389
				<b>Jumlah:</b>	<b>14,564</b>
				<b>Nilai HSPK :</b>	<b>16,929.50</b>

24.03.01.12	Pekerjaan Beton K-350		m <sup>3</sup>	SNI 7394:2008 (6.12)	
	<b>Upah:</b>				
23.02.04.01.02.F	Kepala Tukang / Mandor	0.035	Orang Hari	180,000	6,300
23.02.04.01.03.F	Tukang	0.35	Orang Hari	165,000	57,750
23.02.04.01.04.F	Pembantu Tukang	2.1	Orang Hari	155,000	325,500
				<b>Jumlah:</b>	<b>389,550</b>
	<b>Bahan:</b>				
20.01.01.02.01.F	Semen PC 40 Kg	11.2	Zak	63,000	705,600
20.01.01.04.04.F	Pasir Cor	0.417	m <sup>3</sup>	265,300	110,597
20.01.01.05.04.01.F	Batu Pecah Mesin 1/2 cm	0.526	m <sup>3</sup>	243,300	128,053
23.02.02.02.01.F	Biaya Air	215	Liter	6	1,290
				<b>Jumlah:</b>	<b>945,540</b>
				<b>Nilai HSPK :</b>	<b>1,335,090</b>

24.05.01.08	Pembuatan/Pemasangan Hardener Floor (Granit Trase Corak)		m <sup>2</sup>		
	<b>Upah:</b>				
23.02.04.01.02.F	Kepala Tukang / Mandor	0.006	Orang Hari	180,000	1,080
23.02.04.01.02.F	Kepala Tukang / Mandor	0.012	Orang Hari	180,000	2,160
23.02.04.01.03.F	Tukang	0.12	Orang Hari	165,000	19,800
23.02.04.01.04.F	Pembantu Tukang	0.12	Orang Hari	155,000	18,600
				<b>Jumlah:</b>	<b>41,640</b>
	<b>Bahan:</b>				
20.01.01.02.02.F	Semen PC 50 Kg	0.1163	Zak	68,300	7,943
20.01.01.05.07.04.F	Batu Ampyang	3.6	m <sup>3</sup>	69,000	248,400
				<b>Jumlah:</b>	<b>256,343</b>
				<b>Nilai HSPK :</b>	<b>297,983.30</b>

24.04.01.02	Pemasangan Dinding Batu Merah 1 Pc : 3 Pp tebal 1 bata		m <sup>2</sup>	SNI 6897:2008 (6.2)	
	<b>Upah:</b>				
23.02.04.01.02.F	Kepala Tukang / Mandor	0.02	Orang Hari	180,000	3,600
23.02.04.01.03.F	Tukang	0.2	Orang Hari	165,000	33,000
23.02.04.01.04.F	Pembantu Tukang	0.6	Orang Hari	155,000	93,000
				<b>Jumlah:</b>	<b>129,600</b>
	<b>Bahan:</b>				
20.01.01.02.02.F	Semen PC 50 Kg	0.659	Zak	68,300	45,010
20.01.01.04.03.F	Pasir Pasang	0.091	m <sup>3</sup>	142,300	12,949
20.01.01.05.06.01.F	Batu Bata Merah Kelas 1 (Uk. 22x11x4.5 cm)	140	Press	800	112,000
				<b>Jumlah:</b>	<b>169,959</b>
				<b>Nilai HSPK :</b>	<b>299,559</b>



24.04.01.14	Plesteran Halus 1 Pc : 2 Ps tebal 1.5 cm		m <sup>2</sup>	SNI 2837:2008 (6.2)	
	<b>Upah:</b>				
23.02.04.01.02.F	Kepala Tukang / Mandor	0.015	Orang Hari	180,000	2,700
23.02.04.01.03.F	Tukang	0.15	Orang Hari	165,000	24,750
23.02.04.01.04.F	Pembantu Tukang	0.3	Orang Hari	155,000	46,500
				<b>Jumlah:</b>	<b>73,950</b>
	<b>Bahan:</b>				
20.01.01.02.02.F	Semen PC 50 Kg	0.20448	Zak	68,300	13,966
20.01.01.04.03.F	Pasir Pasang	0.02	m <sup>3</sup>	142,300	2,846
				<b>Jumlah:</b>	<b>16,812</b>
				<b>Nilai HSPK :</b>	<b>90,761.98</b>

24.04.01.21	Pekerjaan Acian		m <sup>2</sup>	SNI DT 2837:2008 (6.27)	
	<b>Upah:</b>				
23.02.04.01.02.F	Kepala Tukang / Mandor	0.01	Orang Hari	180,000	1,800
23.02.04.01.03.F	Tukang	0.1	Orang Hari	165,000	16,500
23.02.04.01.04.F	Pembantu Tukang	0.2	Orang Hari	155,000	31,000
				<b>Jumlah:</b>	<b>49,300</b>
	<b>Bahan:</b>				
20.01.01.02.02.F	Semen PC 50 Kg	0.065	Zak	68,300	4,440
				<b>Jumlah:</b>	<b>4,440</b>
				<b>Nilai HSPK :</b>	<b>53,739.50</b>

24.04.02.12	Pengecatan Dinding Dalam Baru		m <sup>2</sup>	SNI 2002 Pekerjaan Pengecatan (6.15)	
	<b>Upah:</b>				
23.02.04.01.02.F	Kepala Tukang / Mandor	0.0063	Orang Hari	180,000	1,134
23.02.04.01.03.F	Tukang	0.063	Orang Hari	165,000	10,395
23.02.04.01.04.F	Pembantu Tukang	0.02	Orang Hari	155,000	3,100
				<b>Jumlah:</b>	<b>14,629</b>
	<b>Bahan:</b>				
20.01.01.06.04.02.F	Cat Tembok Dalam 2.5 Kg	0.104	Kaleng	121,000	12,584
20.01.01.06.04.05.F	Dempul Tembok	0.1	Kg	36,500	3,650
20.01.01.23.01.F	Kertas Gosok Halus	0.1	Lembar	20,400	2,040
				<b>Jumlah:</b>	<b>18,274</b>
				<b>Nilai HSPK :</b>	<b>32,903</b>

24.04.02.18	Pembersihan ACP dan Finishing		m <sup>2</sup>		
	<b>Upah:</b>				
23.02.04.01.02.F	Kepala Tukang / Mandor	0.01	Orang Hari	180,000	1,800
23.02.04.01.02.F	Kepala Tukang / Mandor	0.02	Orang Hari	180,000	3,600
23.02.04.01.03.F	Tukang	0.2	Orang Hari	165,000	33,000
23.02.04.01.04.F	Pembantu Tukang	0.02	Orang Hari	155,000	3,100
				<b>Jumlah:</b>	<b>41,500</b>
				<b>Nilai HSPK :</b>	<b>41,500</b>

<b>24.06.03.14</b>	<b>Pemasangan Plafond Kalsiboard Rangka Plafon Metal Furing</b>		<b>m<sup>2</sup></b>		
	<b><u>Upah:</u></b>				
23.02.04.01.02.F	Kepala Tukang / Mandor	0.025	Orang Hari	180,000	4,500.00
23.02.04.01.02.F	Kepala Tukang / Mandor	0.075	Orang Hari	180,000	13,500.00
23.02.04.01.03.F	Tukang	0.15	Orang Hari	165,000	24,750.00
23.02.04.01.04.F	Pembantu Tukang	0.25	Orang Hari	155,000	38,750.00
				<b>Jumlah:</b>	<b>81,500</b>
	<b><u>Bahan:</u></b>				
20.01.01.08.04.01.F	Besi Hollow 40 X 40 X 1.10 mm	0.75	Lonjor	100,000	75,000.00
20.01.01.08.04.03.F	Besi Hollow 20 x 40 x 1.10 mm	2	Lonjor	72,500	145,000.00
20.01.01.19.01.F	Papan Semen 1200x2400x35 mm	0.3819	Lembar	57000	21,768.30
20.01.01.28.01.01.F	Paku Asbes Sekrup 4 inchi	4	Buah	8100	32,400.00
				<b>Jumlah:</b>	<b>274,168</b>
				<b>Nilai HSPK :</b>	<b>355,668.30</b>

24.06.03.08	Pemasangan Rangka Plafon Kayu Meranti		m <sup>2</sup>	SNI 03-3434 - 2002 Pekerjaan Kayu (6.40)	
	<b>Upah:</b>				
23.02.04.01.02.F	Kepala Tukang / Mandor	0.075	Orang Hari	180,000	13,500.00
23.02.04.01.02.F	Kepala Tukang / Mandor	0.025	Orang Hari	180,000	4,500.00
23.02.04.01.03.F	Tukang	0.25	Orang Hari	165,000	41,250.00
23.02.04.01.04.F	Pembantu Tukang	0.15	Orang Hari	155,000	23,250.00
				<b>Jumlah:</b>	<b>82,500</b>
	<b>Bahan:</b>				
20.01.01.28.04.02.F	Paku Reng	0.1	Kg	15,900	1,590.00
20.01.01.43.04.03.F	Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7	0.012	m <sup>3</sup>	4,347,000	52,164.00
				<b>Jumlah:</b>	<b>53,754</b>
				<b>Nilai HSPK :</b>	<b>136,254</b>

## Lampiran 10

### Rencana Anggaran Biaya (RAB) Apartemen 6 Lantai

Level	WBS Code	Uraian Pekerjaan	Volume	Volume /Luasan	Nomor HSPK	Biaya Satuan	Biaya Total
<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Persiapan</b>					
	1.1	pembersihan lapangan	1350	m <sup>2</sup>	24.01.01.03	Rp 23,259	Rp 31,399,650
	1.2	Pembuatan Bouwplank	1350	m <sup>2</sup>	24.01.01.01	Rp 111,393	Rp 150,380,550
	1.3	Persiapan Air, Listrik Konstruksi	1	Ls	--	Rp 5,000,000	Rp 5,000,000
<b>2</b>	<b>0</b>	<b>Pekerjaan Struktur</b>					
	2.1	<b>Lantai 1</b>					
	2.1.1	Pekerjaan Kolom					
	2.1.1.1	Pembesian	413.950	kg	24.03.01.14	Rp 430,800	Rp 178,329,951
	2.1.1.2	Bekisting	444.36	m <sup>2</sup>	24.03.01.19	Rp 16,930	Rp 7,522,793
	2.1.1.3	Pengecoran	1.25	m <sup>3</sup>	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 1,668,863
	2.2	<b>Lantai 2</b>					
	2.2.1	Pekerjaan Balok Induk (30/40)					
	2.2.1.1	Pembesian	238.389	kg	24.03.01.14	Rp 445,704	Rp 106,251,050
	2.2.1.2	Bekisting	182.64	m <sup>2</sup>	24.03.01.19	Rp 16,930	Rp 3,092,004
	2.2.1.3	Pengecoran	0.66	m <sup>3</sup>	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 881,159
	2.2.2	Pekerjaan Balok Induk (25/35)					
	2.2.2.1	Pembesian	149.517	kg	24.03.01.14	Rp 445,704	Rp 66,640,529
	2.2.2.2	Bekisting	159.9	m <sup>2</sup>	24.03.01.19	Rp 16,930	Rp 2,707,027
	2.2.2.3	Pengecoran	0.394	m <sup>3</sup>	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 525,692

	2.2.3	Pekerjaan Balok Anak (20/30)					
	2.2.3.1	Pembesian	21.853	kg	24.03.01.14	Rp 445,704	Rp 9,740,118
	2.2.3.2	Bekisting	35.65	m²	24.03.01.19	Rp 16,930	Rp 603,537
	2.2.3.3	Pengecoran	0.165	m³	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 220,290
	2.2.4	Pekerjaan Pelat Lantai					
	2.2.4.1	Pembesian	59.621	kg	24.03.01.14	Rp 430,800	Rp 25,684,878
	2.2.4.2	Bekisting	916.3	m²	24.03.01.20	Rp 16,930	Rp 15,512,501
	2.2.4.3	Pengecoran	117.36	m³	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 156,686,162
	2.2.5	Pekerjaan Tangga					
	2.2.5.1	Pembesian	556.899	kg	24.03.01.14	Rp 393,070	Rp 218,900,321
	2.2.5.2	Bekisting	24.108	m²	24.03.01.22	Rp 16,930	Rp 408,134
	2.2.5.3	Pengecoran	7.661	m³	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 10,228,575
	2.2.6	Pekerjaan kolom					
	2.2.6.1	Pembesian	413.951	kg	24.03.01.14	Rp 430,800	Rp 178,329,951
	2.2.6.2	Bekisting	444.36	m²	24.03.01.18	Rp 16,930	Rp 7,522,793
	2.2.6.3	Pengecoran	1.25	m³	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 1,668,863
	2.3	<b>Lantai 3</b>					
	2.3.1	Pekerjaan Balok Induk (30/40)					
	2.3.1.1	Pembesian	238.389	kg	24.03.01.14	Rp 445,704	Rp 106,251,050
	2.3.1.2	Bekisting	182.64	m²	24.03.01.19	Rp 16,930	Rp 3,092,004
	2.3.1.3	Pengecoran	0.66	m³	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 881,159
	2.3.2	Pekerjaan Balok Induk (25/35)					
	2.3.2.1	Pembesian	149.517	kg	24.03.01.14	Rp 445,704	Rp 66,640,529
	2.3.2.2	Bekisting	159.9	m²	24.03.01.19	Rp 16,930	Rp 2,707,027
	2.3.2.3	Pengecoran	0.394	m³	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 525,692

	2.3.3	Pekerjaan Balok Anak (20/30)					
	2.3.3.1	Pembesian	21.853	kg	24.03.01.14	Rp 445,704	Rp 9,740,118
	2.3.3.2	Bekisting	35.65	m²	24.03.01.19	Rp 16,930	Rp 603,537
	2.3.3.3	Pengecoran	0.165	m³	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 220,290
	2.3.4	Pekerjaan Pelat Lantai					
	2.3.4.1	Pembesian	59.621	kg	24.03.01.14	Rp 430,800	Rp 25,684,878
	2.3.4.2	Bekisting	916.3	m²	24.03.01.20	Rp 16,930	Rp 15,512,501
	2.3.4.3	Pengecoran	117.36	m³	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 156,686,162
	2.3.5	Pekerjaan Tangga Lantai 1 ke lantai 2					
	2.3.5.1	Pembesian	556.899	kg	24.03.01.14	Rp 393,070	Rp 218,900,321
	2.3.5.2	Bekisting	24.108	m²	24.03.01.22	Rp 16,930	Rp 408,134
	2.3.5.3	Pengecoran	7.661	m³	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 10,228,575
	2.3.6	Pekerjaan kolom					
	2.3.6.1	Pembesian	413.951	kg	24.03.01.14	Rp 430,800	Rp 178,329,951
	2.3.6.2	Bekisting	444.36	m²	24.03.01.18	Rp 16,930	Rp 7,522,793
	2.3.6.3	Pengecoran	1.25	m³	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 1,668,863
	2.4	<b>Lantai 4</b>					
	2.4.1	Pekerjaan Balok Induk (30/40)					
	2.4.1.1	Pembesian	238.389	kg	24.03.01.14	Rp 445,704	Rp 106,251,050
	2.4.1.2	Bekisting	182.64	m²	24.03.01.19	Rp 16,930	Rp 3,092,004
	2.4.1.3	Pengecoran	0.66	m³	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 881,159
	2.4.2	Pekerjaan Balok Induk (25/35)					
	2.4.2.1	Pembesian	149.517	kg	24.03.01.14	Rp 445,704	Rp 66,640,529
	2.4.2.2	Bekisting	159.9	m²	24.03.01.19	Rp 16,930	Rp 2,707,027
	2.4.2.3	Pengecoran	0.394	m³	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 525,692

	2.4.3	Pekerjaan Balok Anak (20/30)					
	2.4.3.1	Pembesian	21.853	kg	24.03.01.14	Rp 445,704	Rp 9,740,118
	2.4.3.2	Bekisting	35.65	m²	24.03.01.19	Rp 16,930	Rp 603,537
	2.4.3.3	Pengecoran	0.165	m³	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 220,290
	2.4.4	Pekerjaan Pelat Lantai					
	2.4.4.1	Pembesian	59.621	kg	24.03.01.14	Rp 430,800	Rp 25,684,878
	2.4.4.2	Bekisting	916.3	m²	24.03.01.20	Rp 16,930	Rp 15,512,501
	2.4.4.3	Pengecoran	117.36	m³	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 156,686,162
	2.4.5	Pekerjaan Tangga Lantai 1 ke lantai 2					
	2.4.5.1	Pembesian	556.899	kg	24.03.01.14	Rp 393,070	Rp 218,900,321
	2.4.5.2	Bekisting	24.108	m²	24.03.01.22	Rp 16,930	Rp 408,134
	2.4.5.3	Pengecoran	7.661	m³	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 10,228,575
	2.4.6	Pekerjaan kolom					
	2.4.6.1	Pembesian	413.951	kg	24.03.01.14	Rp 430,800	Rp 178,329,951
	2.4.6.2	Bekisting	444.36	m²	24.03.01.18	Rp 16,930	Rp 7,522,793
	2.4.6.3	Pengecoran	1.25	m³	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 1,668,863
	2.5	Lantai 5					
	2.5.1	Pekerjaan Balok Induk (30/40)					
	2.5.1.1	Pembesian	238.389	kg	24.03.01.14	Rp 445,704	Rp 106,251,050
	2.5.1.2	Bekisting	182.64	m²	24.03.01.19	Rp 16,930	Rp 3,092,004
	2.5.1.3	Pengecoran	0.66	m³	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 881,159
	2.5.2	Pekerjaan Balok Induk (25/35)					
	2.5.2.1	Pembesian	149.517	kg	24.03.01.14	Rp 445,704	Rp 66,640,529
	2.5.2.2	Bekisting	159.9	m²	24.03.01.19	Rp 16,930	Rp 2,707,027
	2.5.2.3	Pengecoran	0.394	m³	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 525,692



	2.5.3	Pekerjaan Balok Anak (20/30)					
	2.5.3.1	Pembesian	21.853	kg	24.03.01.14	Rp 445,704	Rp 9,740,118
	2.5.3.2	Bekisting	35.65	m <sup>2</sup>	24.03.01.19	Rp 16,930	Rp 603,537
	2.5.3.3	Pengecoran	0.165	m <sup>3</sup>	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 220,290
	2.5.4	Pekerjaan Pelat Lantai					
	2.5.4.1	Pembesian	59.621	kg	24.03.01.14	Rp 430,800	Rp 25,684,878
	2.5.4.2	Bekisting	916.3	m <sup>2</sup>	24.03.01.20	Rp 16,930	Rp 15,512,501
	2.5.4.3	Pengecoran	117.36	m <sup>3</sup>	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 156,686,162
	2.5.5	Pekerjaan Tangga Lantai 1 ke lantai 2					
	2.5.5.1	Pembesian	556.899	kg	24.03.01.14	Rp 393,070	Rp 218,900,321
	2.5.5.2	Bekisting	24.108	m <sup>2</sup>	24.03.01.22	Rp 16,930	Rp 408,134
	2.5.5.3	Pengecoran	7.661	m <sup>3</sup>	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 10,228,575
	2.5.6	Pekerjaan kolom					
	2.5.6.1	Pembesian	413.951	kg	24.03.01.14	Rp 430,800	Rp 178,329,951
	2.5.6.2	Bekisting	444.36	m <sup>2</sup>	24.03.01.18	Rp 16,930	Rp 7,522,793
	2.5.6.3	Pengecoran	1.25	m <sup>3</sup>	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 1,668,863
	2.6	<b>Lantai 6</b>					
	2.6.1	Pekerjaan Balok Induk (30/40)					
	2.6.1.1	Pembesian	238.389	kg	24.03.01.14	Rp 445,704	Rp 106,251,050
	2.6.1.2	Bekisting	182.64	m <sup>2</sup>	24.03.01.19	Rp 16,930	Rp 3,092,004
	2.6.1.3	Pengecoran	0.66	m <sup>3</sup>	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 881,159
	2.6.2	Pekerjaan Balok Induk (25/35)					
	2.6.2.1	Pembesian	149.517	kg	24.03.01.14	Rp 445,704	Rp 66,640,529
	2.6.2.2	Bekisting	159.9	m <sup>2</sup>	24.03.01.19	Rp 16,930	Rp 2,707,027
	2.6.2.3	Pengecoran	0.394	m <sup>3</sup>	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 525,692

	2.6.3	Pekerjaan Balok Anak (20/30)					
	2.6.3.1	Pembesian	21.853	kg	24.03.01.14	Rp 445,704	Rp 9,740,118
	2.6.3.2	Bekisting	35.65	m²	24.03.01.19	Rp 16,930	Rp 603,537
	2.6.3.3	Pengecoran	0.165	m³	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 220,290
	2.6.4	Pekerjaan Pelat Lantai					
	2.6.4.1	Pembesian	59.621	kg	24.03.01.14	Rp 430,800	Rp 25,684,878
	2.6.4.2	Bekisting	916.3	m²	24.03.01.20	Rp 16,930	Rp 15,512,501
	2.6.4.3	Pengecoran	117.36	m³	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 156,686,162
	2.6.5	Pekerjaan Tangga Lantai 1 ke lantai 2					
	2.6.5.1	Pembesian	556.899	kg	24.03.01.14	Rp 393,070	Rp 218,900,321
	2.6.5.2	Bekisting	24.108	m²	24.03.01.22	Rp 16,930	Rp 408,134
	2.6.5.3	Pengecoran	7.661	m³	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 10,228,575
	2.6.6	Pekerjaan kolom					
	2.6.6.1	Pembesian	413.951	kg	24.03.01.14	Rp 430,800	Rp 178,329,951
	2.6.6.2	Bekisting	444.36	m²	24.03.01.18	Rp 16,930	Rp 7,522,793
	2.6.6.3	Pengecoran	1.25	m³	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 1,668,863
	2.7	Atap					
	2.7.1	Pekerjaan Balok Induk (30/40)					
	2.7.1.1	Pembesian	238.389	kg	24.03.01.14	Rp 445,704	Rp 106,251,050
	2.7.1.2	Bekisting	189.6	m²	24.03.01.19	Rp 16,930	Rp 3,209,833
	2.7.1.3	Pengecoran	0.66	m³	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 881,159
	2.7.2	Pekerjaan Balok Induk (25/35)					
	2.7.2.1	Pembesian	149.517	kg	24.03.01.14	Rp 445,704	Rp 66,640,529
	2.7.2.2	Bekisting	166.5	m²	24.03.01.19	Rp 16,930	Rp 2,818,762
	2.7.2.3	Pengecoran	0.394	m³	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 525,692

	2.7.3	Pekerjaan Balok Anak (20/30)					
	2.7.3.1	Pembesian	21.853	kg	24.03.01.14	Rp 445,704	Rp 9,740,118
	2.7.3.2	Bekisting	40.25	m <sup>2</sup>	24.03.01.19	Rp 16,930	Rp 681,412
	2.7.3.3	Pengecoran	0.165	m <sup>3</sup>	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 220,290
	2.7.4	Pekerjaan Pelat Lantai					
	2.7.4.1	Pembesian	59.621	kg	24.03.01.14	Rp 430,800	Rp 25,684,878
	2.7.4.2	Bekisting	916.3	m <sup>2</sup>	24.03.01.20	Rp 16,930	Rp 15,512,501
	2.7.4.3	Pengecoran	117.36	m <sup>3</sup>	24.03.01.12	Rp 1,335,090	Rp 156,686,162
<b>3</b>	<b>0</b>	<b>Pekerjaan Dinding</b>					
	3.1	Pemasangan Dinding Bata Merah	12660	m <sup>2</sup>	24.04.01.02	Rp 299,559	Rp 3,792,416,940
	3.2	Pemasangan Fasad Aluminium Composite	5172	m <sup>2</sup>	24.04.02.18	Rp 41,500	Rp 214,638,000
	3.3	Plesteran Halus	25320	m <sup>2</sup>	24.04.01.14	Rp 90,762	Rp 2,298,093,334
	3.4	Pekerjaan Acian	25320	m <sup>2</sup>	24.04.01.14	Rp 53,740	Rp 1,360,684,140
	3.5	Pengecatan Dinding	25320	m <sup>2</sup>	24.04.02.12	Rp 32,903	Rp 833,103,960
<b>4</b>	<b>0</b>	<b>Pekerjaan Finishing</b>					
	4.1	Pekerjaan Lantai					
	4.1.1	Pemasangan Lantai Keramik	5940	m <sup>2</sup>	24.05.01.08	Rp 297,983	Rp 1,770,020,802

	4.2	Pekerjaan Plafond					
	4.2.1	Pemasangan Rangka Plafond	5940	m <sup>2</sup>	24.06.03.08	Rp 136,254	Rp 809,348,760
	4.2.2	Pemasangan Plafond Metal Sheet	5940	m <sup>2</sup>	24.06.03.14	Rp 355,668	Rp 2,112,669,702
						Total	Rp 17,982,147,748
						PPN 10%	Rp 1,798,214,775
						Total + PPN 10%	Rp 19,780,362,522
						<b>Total Pembulatan</b>	<b>Rp 19,800,000,000</b>

## Lampiran 11

### Daftar Sumber Daya Pada Pekerjaan

Resource Names
Alat Tulis[1 bh]; Cangkul[1 bh]; Truk Pengangkut[1 bh]; Tukang Bangunan
Alat Tulis[1 bh]; Cangkul[1 bh]; Truk Pengangkut[1 bh]; Tukang Bangunan
Tukang Listrik; Alat Tulis[1 bh]; Kepala Tukang; Tukang Bangunan
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]

Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]

Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter];T ukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]



Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]



Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]

Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]

Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Tukang Bangunan[20%]; Besi Beton Polos[414 kg]; Kawat Beton[200 kg]; Pembantu Tukang[20%]
Paku Usuk[178 kg]; Plywood Uk .122 x 244 x 9 mm[156 Lembar]; Kayu Meranti Bekisting[18 M3]; Kayu Meranti Usuk 4/6, 5/7[8 M3]; Minyak Bekisting[89 Liter]; Tukang Bangunan[20%]; Pembantu Tukang[20%]
Tukang Bangunan[700%]; Pembantu Tukang; Semen PC 40 Kg[11,5 Zak]; Pasir Cor[0,4 M3]; Batu Pecah Mesin 1/2 cm[0,5 M3]
Kepala Tukang[1%]; Tukang Bangunan[200%]; Pembantu Tukang[200%]; Semen PC 50 Kg[8.343 Zak]; Pasir Pasang[1.152 M3]; Batu Bata Merah Kelas 1 (Uk. 22 x 11 x 4.5)[1.773 Press]
Kepala Tukang[1%]; Tukang Bangunan; Pembantu Tukang[10%]; Alat Tulis[1 bh]
Kepala Tukang[1%]; Tukang Bangunan[150%]; Pembantu Tukang[150%]; Semen PC 50 Kg[844 Zak]; Pasir Pasang[84,4 M3]; Alat Tulis[1 bh]
Tukang Bangunan; Alat Tulis[1 bh]; Semen PC 50 Kg[275 Zak]; Pembantu Tukang[200%]; Kepala Tukang[1%]
Kepala Tukang[1%]; Tukang Bangunan[600%]; Pembantu Tukang[60%]; Alat Tulis[1 bh]; Cat Tembok Dalam 2.5 Kg[439 Kaleng]; Dempul Tembok[422 kg]; Kertas Gosok Halus[422 Lembar]